

JAIR CARVALHO DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DE SISTEMAS
DE USO DA TERRA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO ESTADO DO ACRE**

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2008

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

T

S237s
2008

Santos, Jair Carvalho dos, 1965-
Sustentabilidade socioeconômica e ambiental de sistemas
de uso da terra da agricultura familiar no estado do Acre /
Jair Carvalho dos Santos. – Viçosa, MG, 2008.
xxv, 259f.: il. ; 29cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Marcelo José Braga.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 146-154.

1. Agricultura familiar - Acre 2. Amazônia.
3. Desenvolvimento sustentável - Amazônia. 4. Risco
(Economia) - Amazônia. 5. Desmatamento - Amazônia.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 338.108112

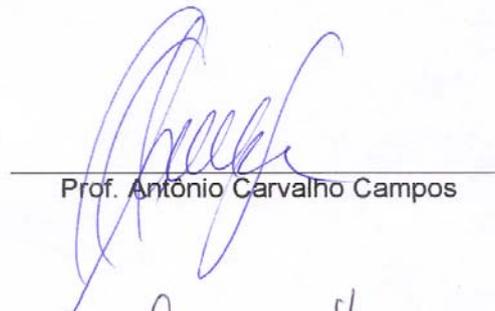
JAIR CARVALHO DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DE SISTEMAS
DE USO DA TERRA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO ESTADO DO ACRE**

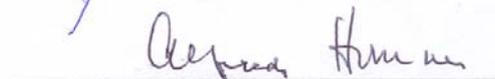
Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 19 de maio de 2008.


Prof. Alexandre Bragança Coelho


Prof. Antônio Carvalho Campos


Prof. Luis Carlos Takao Yamaguchi


Prof. Alfredo Kingo Oyama Homma
(Co-orientador)


Prof. Marcelo José Braga
(Orientador)

Aos meus filhos Bruno, Caroline e Milena, minha esposa Karina, minha mãe Irene, meu pai Rodolfo (in memorian), meus irmãos (Orlandina, Olinda, Antônio, Edna, Iolanda, Emmanuel, Jurandir, Pedro, Izabel, Edmilson, Adalgisa e Rosa), meus sobrinhos e cunhados, dedico.

Aos pequenos agricultores e seus familiares que sobrevivem em condições sub humanas, devido a carência de infra-estrutura básica, e por enfrentarem as adversidades naturais da Região Amazônica, também dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao bom Deus, por me permitir atingir mais esse objetivo de vida.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e à Universidade Federal de Viçosa, através do Departamento de Economia Rural, pela oportunidade de desenvolvimento profissional.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Tecnologia e ao Banco da Amazônia, pelo apoio financeiro nas pesquisas de campo e publicações.

Ao meu orientador Marcelo J. Braga, pela competente orientação, pela compreensão nos momentos adversos e pela confiança. Sou-lhe muito grato.

Ao Professor Antônio Carvalho Campos, meu primeiro orientador no curso, pela amizade e pelas orientações sempre pertinentes e adequadas.

Aos conselheiros Alfredo Kingo Oyama Homma e João Eustáquio de Lima, pelas fundamentais colaborações na realização deste trabalho.

Aos demais membros da banca examinadora Alexandre Bragança Coelho, Antônio Carvalho Campos e Luis Carlos Takao Yamaguchi pelas contribuições, que melhoraram sobremaneira a qualidade deste trabalho.

Aos professores João Eustáquio de Lima e José Maria da Silva, pelo volume de conhecimento repassado.

Novamente ao Professor João Eustáquio, meus respeito e admiração por tanta competência, dedicação e presteza no desempenho de suas atividades docentes.

Ao amigo Adelson Figueiredo, pela amizade sincera e pelo ser humano exemplar que é. Aos amigos Sérgio Gomes, Marquinho Europa e Francisco

Cassuce, outras três grandes amizades conquistadas durante o curso. Aos demais amigos companheiros de labuta no doutorado, Carlos André, Giovana, Eduardo Castro, Leonardo Bornacki, Lucia Bahia, Aparecida, Carlos Piacenti, Eliane Pinheiro, João Ricardo, Joelsio Lazzarotto e Kilmer.

Aos amigos de sempre, Marco Antônio Oliveira, Francisco Ledo e Marco Amaro.

Aos amigos de Viçosa, Altair, Benjamim, Doracy e Elzi, Dôti, Erly e Terezinha, Fabinho, Felipe, Fadini e Gabriela, Guilherme e Elisabeth, Jéssica, João Salame, Jorge, Leandro e Roberta, Lisandra, Lita, Dona Lúcia, Dona Mônica, Naelson, Paloma, Rita Stampini, Roberto e Maria Helena, e Vandick, pela amizade e companheirismo.

Aos professores do Departamento de Economia Rural, que contribuíram para minha formação.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, em especial ao Angelo, Brilhante, Carminha, minha amiga Cida, Graça, Helena, José Maria, Luísa, Ruço, e Tedinha, não apenas pela presteza com que sempre fui atendido, mas também pela forma atenciosa com que tratam as pessoas que procuram o DER.

Aos companheiros da Embrapa Acre, João Martiniano, Ivandir Campos, Judson Valentim, Luís Cláudio, Marcus Vinício, Francisco de Assis, Milcíades, Gilberto Nascimento, Claudenor Sá, Elsa Ramirez, Cleísa Cartaxo, Sandra de Angelis e Joana Leite, pelo incentivo ou por terem contribuído para a realização deste estudo.

Aos colegas da Coordenadoria de Educação Corporativa – Departamento de Gestão de Pessoas da Embrapa, em Brasília, pela forma prestativa e atenciosa como sempre me atenderam durante o Curso.

Aos companheiros do Acre, Tatiana Balzon, Ronei, Generoso, Elden, Manoel Delson, e em especial ao Toni John, Francisco de Sales e Clebson Cameli, pelo fundamental apoio na realização da pesquisa de campo.

Aos produtores rurais entrevistados pelas presteza, paciência, informações e ensinamentos.

A todos, o meu MUITO OBRIGADO!!

BIOGRAFIA

JAIR CARVALHO DOS SANTOS, filho de Rodolfo Rufino Corrêa dos Santos e Irene Carvalho dos Santos, nasceu no dia 6 de janeiro de 1965, em Belém do Pará.

Realizou os estudos básicos, secundário e de graduação em Belém, graduando-se engenheiro agrônomo pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, em 1985. Trabalhou durante oito anos como extensionista rural pela CEPLAC, nas regiões cacaeiras das rodovias Transamazônica e Santarém-Cuiabá, Alto Tapajós e Médio Amazonas, no Estado do Pará. Em 1996, concluiu mestrado em economia rural, na Universidade Federal do Ceará. Em 1997, foi aprovado em concurso público para pesquisador da Embrapa Acre na área de Economia Agrária. Atuou também como professor na Faculdade Integrada Rio Branco, no Estado do Acre, no período 2001 a 2003. Em março de 2004, ingressou no curso de doutorado em Economia Aplicada, na Universidade Federal de Viçosa, onde cumpriu créditos de mestrado e doutorado, realizando defesa de tese em 19 de maio de 2008. Atualmente, trabalha como pesquisador na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS DOS APÊNDICES.....	xiv
RESUMO.....	xxiii
ABSTRACT.....	xxv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. O Problema e sua Importância.....	6
1.3. Hipóteses.....	16
1.4. Objetivos.....	16
1.4.1. Objetivo Geral.....	16
1.4.2. Objetivos Específicos.....	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18

2.1. Desenvolvimento Sustentável e Agricultura na Amazônia.....	18
2.2. Pequena Produção Agrícola, Campesinato e Agricultura Familiar.....	20
2.3. Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas de Uso da Terra na Amazônia.....	23
2.4. Análise de Custo-Benefício (ACB).....	25
2.5. Determinantes da Adoção de Sistemas de Uso da Terra.....	28
2.6. Determinantes de Desmatamento.....	30
2.6.1. Origem e Categoria Econômica de Agricultores como Condicionantes de Desmatamento.....	31
2.6.2. Efeito Pobreza-Desmatamento.....	32
2.6.3. Estratégia de Vida, Dinâmica da Família e Sistemas de Uso da Terra como Condicionantes de Desmatamento.....	32
2.6.4. Direito de Propriedade como Condicionante de Desmatamento.....	34
2.6.5. Distância da Propriedade à Estrada Pavimentada ou ao Mercado como Condicionante de Desmatamento – Modelo Von Thünen.....	35
3. METODOLOGIA.....	36
3.1. Sistemas de Uso da Terra – Procedimentos de Identificação e Características Gerais.....	37
3.1.1. Sistemas de Uso da Terra – Ciclo Curto.....	42
3.1.2. Sistemas de Uso da Terra – Ciclo Médio.....	44
3.1.3. Sistemas de Uso da Terra – Ciclo Longo.....	46
3.1.4. Sistemas de Uso da Terra – Pecuária de Leite.....	48
3.2. Avaliação Econômica e de Riscos.....	50
3.2.1. Componentes de Custos e Benefícios e Preços – Princípios e Procedimentos.....	57
3.2.2. Simulação <i>Monte Carlo</i> para Análise de Riscos – Princípios e Procedimentos.....	60
3.3. Avaliação da Sustentabilidade dos Sistemas de Uso da Terra.....	64
3.3.1. Sustentabilidade Socioeconômica dos Sistemas de Uso da Terra.....	65
3.3.2. Sustentabilidade Ambiental dos Sistemas de Uso da Terra	66
3.3.3. Sustentabilidade Combinada (Socioeconômica e Ambiental) dos Sistemas de Uso da Terra.....	69
3.4. Determinantes da Adoção dos Sistemas de Uso da Terra - Modelo Analítico.....	69
3.4.1. Definição da Estrutura do Modelo: Seleção das Variáveis Explicativas.....	71
3.4.2. Verificação da Presença de Correlação Contemporânea.....	74
3.5. Determinantes de Desmatamento Acumulado - Modelo Analítico.....	75

3.5.1. Seleção das Variáveis Explicativas para o Logit Multinomial – Procedimento Stepwise e Definição do Modelo Equacional.....	80
3.6. Área de Estudo.....	82
3.7. Fonte de Dados.....	83
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	86
4.1. Avaliação Socioeconômica dos Sistemas de Uso da terra.....	86
4.1.1. Avaliação Socioeconômica dos Sistemas Tradicionais.....	87
4.1.2. Avaliação Socioeconômica Comparativa dos Sistemas Tecnificados	93
4.2. Avaliação de Risco dos Sistemas.....	96
4.3. Sustentabilidade dos Sistemas de Uso da Terra.....	101
4.3.1. Avaliação Socioeconômica e de Risco Comparativo dos Sistemas Subvencionados.....	101
4.3.2. Sustentabilidade Socioeconômica dos Sistemas de Uso da Terra.....	104
4.3.3. Sustentabilidade Ambiental dos Sistemas de Uso da Terra.....	107
4.3.4. Sustentabilidade Combinada (socioeconômica e ambiental) dos Sistemas de Uso da Terra.....	109
4.3.5. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Ciclo Curto e sobre o Pólo de Produção.....	112
4.3.6. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Ciclo Médio e sobre o Pólo de Produção.....	114
4.3.7. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Ciclo Longo e sobre o Pólo de Produção.....	115
4.3.8. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Pecuária Leiteira e sobre o Pólo de Produção.....	116
4.4. Determinantes da Adoção dos Sistemas de Uso da Terra.....	117
4.5. Determinantes de Desmatamento nas Propriedades.....	126
4.5.1. Efeitos Marginais dos Determinantes de Desmatamento.....	132
4.5.2. Resultados Complementares sobre Determinantes de Desmatamento Acumulado.....	135
5. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E LIMITAÇÕES.....	138
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	146
APÊNDICES.....	155
APÊNDICE A: Custos Operacionais para o Sistema de Ciclo Curto– Modelo Tradicional.....	156

APÊNDICE B: Custos Operacionais para o Sistema de Ciclo Curto– Modelo Tecnificado.....	170
APÊNDICE C: Custos Operacionais para o Sistema de Ciclo Médio– Modelo Tradicional.....	175
APÊNDICE D: Custos Operacionais para o Sistema de Ciclo Médio– Modelo Tecnificado.....	190
APÊNDICE E: Custos Operacionais para o Sistema de Ciclo Longo– Modelo Tradicional.....	197
APÊNDICE F: Custos Operacionais para o Sistema de Ciclo Longo– Modelo Tecnificado.....	206
APÊNDICE G: Custos Operacionais para o Sistema Pecuária de Leite– Modelo Tradicional.....	220
APÊNDICE H: Custos Operacionais para o Sistema Pecuária de Leite– Modelo Tecnificado.....	239
APÊNDICE I: Série de Preços para Variáveis Relevantes (Insumos e Produtos).....	248
APÊNDICE J: Parâmetros das Distribuições de Probabilidades para as Variáveis Relevantes.....	251
APÊNDICE K: Questionário Socioeconômico – Modelos Econométricos e Estatísticas Descritivas.....	254

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Indicadores socioeconômicos para os sistemas tradicionais de uso da terra no Acre.....	88
Tabela 2. Valor de ativos acumulados (riqueza) das famílias produtoras nos principais pólos agropecuários no Acre. 2007.....	90
Tabela 3. Indicadores socioeconômicos para os modelos tecnificados de uso da terra comparativamente aos sistemas tradicionais no Acre.....	94
Tabela 4. Indicadores de riscos socioeconômicos para os sistemas de uso da terra no Acre.....	98
Tabela 5. Indicadores socioeconômicos e de risco para os sistemas subvencionados de uso da terra comparativamente aos sistemas tradicionais no Acre.....	102
Tabela 6. Modelos que apresentaram indicadores socioeconômicos mais vantajosos para os diferentes sistemas de uso da terra no Acre.....	105
Tabela 7. Ordem de desempenho apresentada pelos diferentes sistemas de uso da terra tradicionais, com base em indicadores socioeconômicos no Acre.....	106
Tabela 8. Ordem de desempenho apresentada pelos diferentes sistemas de uso da terra subvencionados, com base em indicadores socioeconômicos no Acre.....	107
Tabela 9. Demanda por área de cultivo ou desmatada (ha) pelos modelos de diferentes sistemas de uso da terra para geração de renda mínima no Acre.....	108

Tabela 10. Custos Governamentais da Subvenção aos Preços de Fertilizantes e Corretivos para os Sistemas de Uso da Terra no Acre.....	112
Tabela 11. Estatísticas descritivas para as variáveis contínuas do modelo de decisão de sistemas de uso da terra. Acre, 2007.....	118
Tabela 12. Sinais e significância dos parâmetros estimados para as equações do modelo SUR sobre sistemas de uso da terra. Acre, 2007.....	119
Tabela 13. Estatísticas descritivas para as variáveis quantitativas do modelo de decisão de sistemas de uso da terra. Acre, 2007.....	127
Tabela 14. Sinais e significância dos parâmetros estimados para as equações no modelo Logit Multinomial sobre fatores de desmatamento. Acre, 2007.....	129
Tabela 15. Efeitos marginais e níveis de significância para as explicativas de desmatamento no logit multinomial. Acre, 2007.....	133

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal – 1988 a 2007.....	2
Figura 2. Relação entre renda e utilidade para: (a) indivíduo averso a risco); (b) indivíduo indiferente a risco; e (c) indivíduo propenso a risco.....	28
Figura 3. Estrutura conceitual para adoção de sistemas de uso da terra.....	30
Figura 4. Distribuição de probabilidade triangular simétrica e assimétrica (hipotéticas).....	62
Figura 5. Distribuição de probabilidade acumulada da relação benefício custo (hipotética).....	64
Figura 6. Dinâmica de uso da terra utilizada por pequenos agricultores na Região da Transamazônica.....	68
Figura 7. Localização das áreas de estudo no Estado do Acre.....	83
Figura 8. Funções densidade de probabilidade do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado do Sistema Ciclo Curto.....	100
Figura 9. Funções densidade de probabilidade do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado do Sistema Ciclo Longo.....	100
Figura 10. Funções densidade de probabilidade do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado do Sistema Pecuária Leiteira.....	100

LISTA DE TABELAS DOS APÊNDICES

	Página
Tabela 1A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano zero).....	156
Tabela 2A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 1)...	157
Tabela 3A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 2)...	158
Tabela 4A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 3)...	158
Tabela 5A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 4 a 8).....	159
Tabela 6A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 9)...	159
Tabela 7A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 10).	160
Tabela 8A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 11).	161
Tabela 9A. Despesas operacionais pra 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 12).....	161
Tabela 10A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 13 a 17).....	162
Tabela 11A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 18).	162

Tabela 12A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 19).	163
Tabela 13A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 20).	164
Tabela 14A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 21).	164
Tabela 15A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 22 a 26).....	165
Tabela 16A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 27).	165
Tabela 17A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 28).	166
Tabela 18A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 29).	167
Tabela 19A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 30).	167
Tabela 20A. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 31 a 35).....	168
Tabela 21A. Despesas operacionais para processamento de mandioca (16 T) para farinha (4 T) - sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007.....	169
Tabela 1B. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos zero, 9, 18, 27).....	170
Tabela 2B. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 1, 10, 19, 28).....	171
Tabela 3B. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 2, 11, 20, 29).....	172
Tabela 4B. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 3, 12, 21, 30).....	173
Tabela 5B. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 4, 13, 22, 31).....	173
Tabela 6B. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 5 a 8, 14 a 17, 23 a 26, , 32 a 35).....	174
Tabela 7B. Despesas operacionais para produção de 100 mudas de árvores leguminosas para enriquecimento de capoeira, Acre - sistema de produção tecnificado. 2007.....	174

Tabela 1C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano zero).....	175
Tabela 2C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 1).	176
Tabela 3C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 2).	177
Tabela 4C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 3).	177
Tabela 5C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 4).	178
Tabela 6C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 5).	178
Tabela 7C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 6 a 10).....	179
Tabela 8C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 11).....	179
Tabela 9C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 12).....	180
TABELA 10C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 13).....	181
Tabela 11C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 14).....	181
Tabela 12C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 15).....	182
Tabela 13C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 16).....	182
Tabela 14C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 17 a 21).....	183
Tabela 15C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 22).....	183
Tabela 16C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 23).....	184

Tabela 17C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 24).....	185
Tabela 18C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 25).....	185
Tabela 19C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 26).....	186
Tabela 20C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 27).....	186
Tabela 21C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 28 a 32).....	187
Tabela 22C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 33).....	187
Tabela 23C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 34).....	188
Tabela 24C. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 35).....	189
Tabela 1D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos zero, 11, 22, 33).....	190
Tabela 2D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 1, 12, 23, 34).....	191
Tabela 3D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 2, 13, 24, 35).....	192
Tabela 4D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 3, 14, 25).....	193
Tabela 5D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 4, 15, 26).....	194
Tabela 6D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 5, 16, 27).....	195
Tabela 7D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 6, 17, 28).....	196

Tabela 8D. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 7 a 10, 18 a 21, 29 a 32).....	196
Tabela 1E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos zero, 18).....	197
Tabela 2E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 1, 19).....	198
Tabela 3E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 2, 20).....	199
Tabela 4E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 3, 21).....	200
Tabela 5E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 4, 22).....	201
Tabela 6E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 5, 23).....	202
Tabela 7E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 6, 24).....	203
Tabela 8E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 7, 25).....	204
Tabela 9E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 8, 26).....	205
Tabela 10E. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 9 a 17, 27 a 35).....	205
Tabela 1F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos zero, 18).....	206
Tabela 2F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 1, 19).....	207
Tabela 3F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 2, 20).....	208
Tabela 4F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 3, 21).....	209

Tabela 5F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 4, 22).....	210
Tabela 6F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 5, 23).....	211
Tabela 7F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 6, 24).....	212
Tabela 8F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 7, 25).....	213
Tabela 9F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 8, 26).....	214
Tabela 10F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 9, 27).....	215
Tabela 11F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 10, 28).....	216
Tabela 12F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 11, 29).....	217
Tabela 13F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 12, 30).....	218
Tabela 14F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 13, 31).....	219
Tabela 15F. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 14 a 17, 32 a 35).....	219
Tabela 1G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano zero).....	220
Tabela 2G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 1).....	221
Tabela 3G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 2).....	222
Tabela 4G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 3).....	223
Tabela 5G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 4, 7, 10).....	224

Tabela 6G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 5, 11)..	225
Tabela 7G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 6, 9)....	226
Tabela 8G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 8).....	227
Tabela 9G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 12).....	228
Tabela 10G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 13 a 17).....	229
Tabela 11G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 18).....	229
Tabela 12G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 19).....	230
Tabela 13G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 20).....	231
TABELA 14G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 21).....	232
Tabela 15G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 22, 25, 28).....	233
Tabela 16G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 23, 26, 29).....	234
Tabela 17G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 24).....	235
Tabela 18G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 27).....	236
Tabela 19G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (ano 30).....	237
Tabela 20G. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007 (anos 31 a 35).....	238
Tabela 1H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos zero, 18).....	239
Tabela 2H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 1, 19)....	240
Tabela 3H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 2, 20)....	241
Tabela 4H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 3, 21)....	242

Tabela 5H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 4, 5, 7, 10, 11, 22, 23, 25, 28, 29).....	243
Tabela 6H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 6, 9, 24, 27).....	244
Tabela 7H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 8, 26)....	245
Tabela 8H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 12, 30)..	246
Tabela 9H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 13, 31)..	247
Tabela 10H. Despesas operacionais para 2 ha de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007 (anos 14 a 17, 32 a 35).....	247
Tabela 11. Preços mensais reais para mão-de-obra rural (R\$/diária) no Acre. 1999-2006.....	248
Tabela 21. Preços mensais reais estimados para uréia (R\$/kg) no Baixo Acre. 1999-2007.....	248
Tabela 31. Preços mensais reais estimados p/ superfosf. simples (R\$/kg) no Baixo Acre. 1999-2007.....	248
Tabela 41. Preços mensais reais estimados p/ cloreto de potássio (R\$/kg) no Baixo Acre. 1999-2007.....	249
Tabela 51. Preços mensais reais para farinha de mandioca (R\$/50 kg) em C. Sul, Acre. 2000-2007.....	249
Tabela 61. Preços mensais reais para café em coco (R\$/kg) no Acre. 1999-2006.....	249
Tabela 71. Preços mensais reais para bezerro macho de corte (R\$/cabeça) no Acre. 2000-2007.....	250
Tabela 1J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo curto, modelo tradicional. Acre. 2007.....	251
Tabela.2J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo curto, modelo tecnificado. Acre. 2007.....	251
Tabela 3J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo longo, modelo tradicional. Acre. 2007.....	251
Tabela 4J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo longo, modelo tecnificado. Acre. 2007.....	252
Tabela 5J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema pecuária de leite, modelo tradicional. Acre. 2007.....	252

Tabela 6J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema pecuária de leite, modelo tecnificado. Acre. 2007.....	253
--	-----

RESUMO

SANTOS, Jair Carvalho dos, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2008. **Sustentabilidade socioeconômica e ambiental de sistemas de uso da terra da Agricultura Familiar no Estado do Acre.** Orientador: Marcelo José Braga. Co-orientadores: Alfredo Kingo Oyama Homma e João Eustáquio de Lima.

O desmatamento da Floresta Amazônica tem como principais conseqüências negativas a emissão de gases de efeito estufa e a perda de parte da biodiversidade. A principal causa desse desmatamento tem sido a expansão da agropecuária na Amazônia, e particularmente no estado do Acre, que, por sua vez, não tem sido acompanhada de melhorias marcantes e generalizadas nas condições de vida das famílias rurais. Os sistemas de uso da terra condicionam os desmatamentos nas propriedades e o nível de renda das famílias produtoras. O objetivo deste estudo foi avaliar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental de sistemas tradicionais e alternativos de uso da terra e os determinantes de adoção desses sistemas e de desmatamento em pólos de produção agropecuária familiar no Estado do Acre. Foram utilizadas a Análise de Custo-Benefício, a Técnica *Monte Carlo* de Simulação, os modelos econométricos SUR e Logit Multinomial e estimadas demandas por desmatamento relacionadas aos sistemas de uso da terra. Foram considerados os sistemas agrícolas de ciclo curto, de ciclo médio e de ciclo longo, sistema pecuário leiteiro e sistema floresta remanescente. As regiões de estudo foram os quatro principais pólos de produção agropecuária do Estado. Os principais

resultados mostram que: (a) os sistemas tradicionais não são praticados em bases ambientais sustentáveis, mas são superiores aos sistemas tecnificados, em termos socioeconômicos; (b) sistemas agrícolas de ciclo médio e ciclo longo e sistema pecuário de leite tornam-se sustentáveis quando subvencionados, visando o uso de fertilizantes e corretivos em substituição à biomassa florestal como fonte de nutrientes; (c) sistema de ciclo curto, com base na produção de farinha de mandioca, não se torna sustentável apenas com subvenção a fertilizantes e corretivos, havendo necessidade de subvenção a outros itens de custos ou receitas, pela importância social da atividade na Região de Estudo; (d) crédito agrícola, região de origem dos agricultores, riqueza ou renda das famílias e contratação de mão-de-obra são os fatores mais determinantes da adoção dos diferentes tipos de sistema; (e) disponibilidade de mão-de-obra familiar, acesso a crédito, maior patrimônio, contratação de trabalho e titulação definitiva dos lotes de terra são fatores causais de maior desmatamento nas pequenas propriedades no Acre; (f) a hipótese pobreza-desmatamento, que relaciona maior renda ou riqueza com maior preservação das matas nativas, foi rejeitada; e (g) sistemas tecnificados que apresentam componentes culturais exigentes em nutrientes tendem a demandar maiores subvenções e custos para a sociedade, quando concebidos como alternativa aos modelos tradicionais, que utilizam área de mata primária.

ABSTRACT

SANTOS, Jair Carvalho dos, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, 2008, May. **Economic and environmental sustainability of land and use system of family agriculture in State of Acre.** Adviser: Marcelo José Braga. Co-advisers: Alfredo Kingo Oyama Homma and João Eustáquio de Lima.

The depletion of Brazilian Amazon has as main negative consequences the greenhouse gas emissions and the extinction of species. The expansion of the agricultural in the Amazon, and particularly in the state of Acre, has been considered the main cause of that deforestation. The forest cut down has not been followed by improvements on the rural household life conditions. The land use systems important determinants of the deforestation measures and the household income levels. The objective of this study was to evaluate the sustainability of traditional and alternative land use systems and to identify the determinants for adoption of different land use systems and for deforestation in main region of small-scale farmer production in the State of Acre, Brazilian Amazon. The methodology is based on cost-benefit analysis, Monte Carlo simulation, and multinomial logistic and SUR econometric models. Annual and semiannual crops, semi-perennial crops, cattle and remaining forest were systems considered in the analysis. The study areas were the four main regions of household agricultural production in the State of Acre. The main results show that: (i) the traditional land use systems are not practiced in sustainable environmental bases, but they are superior to the alternative systems in social

and economics terms; (ii) semiannual crops, semi-perennial crops and cattle systems become sustainable when subsidized, seeking the use of fertilizers and correctives in substitution to the forest biomass as source of nutrients to the crops; (iii) annual and semiannual systems, with base in the manioc flour production, become unsustainable with subsidy to inorganic fertilizers and correctives, having other items of cost or revenue subsidies need, because of system social importance in the study region; (iv) access to credit, origin of colonists, larger wealth and labor availability are the main determinants of system adoptions; (v) household labor, access to credit, larger wealth, hired labor and land tenure increase the deforestation in the household agriculture lots; (vi) the poverty-deforestation hypothesis, that relates larger household income with larger forest preservation, was rejected; and (vii) alternatives systems that present large demand for nutrients tend to demand larger subsidies and social costs.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

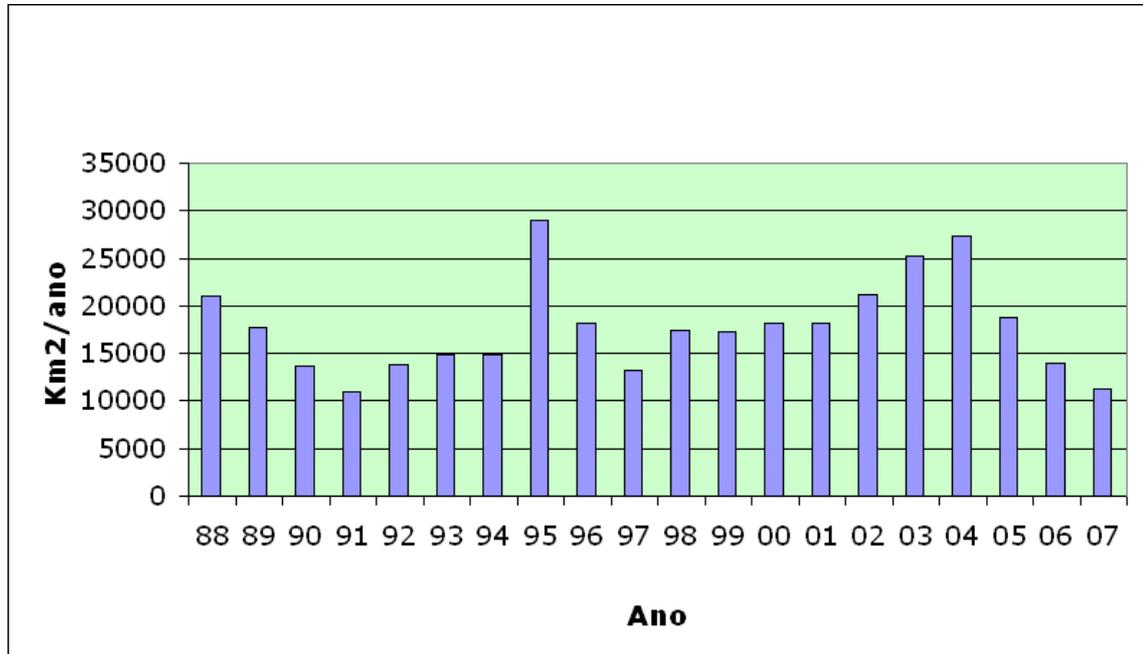
As mudanças climáticas globais, intensificadas no final do século XX, suscitaram maior preocupação da sociedade mundial com as questões ambientais. A emissão de gases de efeito estufa na atmosfera é considerada a principal causa dessas mudanças e tem no desmatamento-queima de florestas tropicais uma de suas fontes. Fearnside (2003) afirma que a contribuição do desmatamento tropical é significativa para a emissão de gases de efeito estufa.

A floresta amazônica tem sido um dos focos de preocupação de desmatamento e o Brasil o principal alvo de críticas pela magnitude da floresta e pela falta de ações concretas para reverter o quadro de eliminação da vegetação primária (nativa) em seu território. O desmatamento na Amazônia tornou o Brasil o quarto maior emissor de carbono na atmosfera, sendo o primeiro em emissão de carbono por desmatamento (GOLDENBERG, 1989; citado por MORAN *et al.*, 1994). Entre os países amazônicos, o Brasil é responsável por cerca de 60% do desmatamento que ocorre nessa floresta tropical (CATTANEO, 2002). A Figura 1 apresenta a estimativa da evolução do desmatamento (taxa de desmatamento) na Amazônia Legal¹ no período 1988-2007, em que se verifica uma tendência de crescimento nos níveis de remoção

¹ A Região conhecida como Amazônia Legal abrange os estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Mato-Grosso, Maranhão (ao oeste do meridiano de 44^o) (IBGE, 2004).

da floresta até 2004. A partir de 2005, passou-se a delinear uma reversão na tendência, com queda nos níveis de desmatamento, mas esse período é muito curto para se caracterizar como uma tendência duradoura e, ainda assim, as quantidades de área desmatada são muito grandes.

Adicionalmente, a floresta amazônica é considerada um fator de equilíbrio climático do globo terrestre, atuando na regulação da temperatura e no regime de chuvas fora da região. É previsto, também, que o desmatamento deverá exercer grandes interferências negativas no clima e na hidrologia da própria Região Amazônica. A poluição do ar pela queima de biomassa já é um problema regular durante a estação seca na Amazônia, e problemas respiratórios e de fechamento de aeroportos são freqüentes em algumas partes da Região (FEARNSIDE, 2003). Com relação à possibilidade de redução da emissão de fumaça, Silva (2005) verificou ser economicamente viável o uso de tecnologias alternativas ao uso de queimadas na agricultura, no Estado do Acre.



Nota: Taxa projetada para 2007.

Fonte: INPE (2008).

Figura 1. Taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal – 1988 a 2007.

Outro efeito negativo do desmatamento, em nível global, é sobre a biodiversidade. Para Vieira *et al.* (2005), a perda da biodiversidade é a principal consequência do desflorestamento na Amazônia, sendo irreversível para diversas espécies extintas pelas restrições de ocorrência. No conjunto, a Amazônia é a maior reserva de diversidade biológica do planeta, e esse patrimônio tem sido destruído junto com a floresta (MMA, 2000). Estima-se que a Região detém pelo menos a metade de todas as espécies vivas do planeta, já tendo sido identificadas cerca de 60 mil espécies vegetais, 2,5 milhões de espécies de artrópodes, 2.000 de peixes e mais de trezentas espécies de mamíferos (MMA, 1997). Mittermeier *et al.* (2003) estima que a Amazônia abrigue cerca de quarenta mil espécies vasculares de plantas, das quais trinta mil são endêmicas à Região. Vieira *et al.* (2005) considera que existam mais de mil espécies de aves e 14 gêneros de primatas, dos quais cinco ocorrem exclusivamente na Região. Para Fearnside (2003), o desmatamento tem um severo impacto na biodiversidade em áreas de floresta tropical, porque a maioria das espécies presentes não pode sobreviver às mudanças radicais provocadas pelo corte e queima da floresta. Vieira *et al.*, (1996) afirmam que o desmatamento provoca a perda irreversível de aproximadamente 65% das espécies arbóreas nativas, que não conseguem regenerar-se em ambientes degradados.

Nesse contexto, a expansão da agricultura e da pecuária na Amazônia tem sido considerada a principal causa do desmatamento na Região (CATTANEO, 2002). A sistemática consiste em eliminar a cobertura florestal primária e substituí-la por sistemas agrícolas ou pecuários no solo descoberto. O processo predominante de desmatamento para preparo de área para plantio, ainda hoje é a derruba manual e a queima da biomassa.

O desenvolvimento da agropecuária na Região tem sido delineado, de forma contundente, por políticas governamentais. Na exploração dos solos amazônicos, até o início dos anos 1960, ainda predominavam os sistemas de produção como agricultura migratória, pecuária extensiva de campos e várzeas inundáveis, além de sistemas extrativos de coleta. Esses sistemas, na maioria dos casos, eram equilibrados sob o ponto de vista ambiental (MMA, 2000).

Nas décadas de 1960 e 1970, os Planos de Desenvolvimento da Amazônia, PDAs, foram direcionados para favorecer a implantação de grandes projetos agrícolas e pecuários (FEARNSIDE, 1997). Nesse período, começaram a ser criados, também, os projetos de colonização na Região. O objetivo básico era integrar economicamente a Região ao restante do País, reduzir os riscos da cobiça internacional e aliviar tensões sociais nas Regiões Nordeste, Sudeste e Sul originadas pela disputa de terras e pela construção de hidrelétricas. Entre as conseqüências desse processo de expansão da fronteira agrícola e ocupação da Região, destacam-se a aceleração do desmatamento e a da pobreza rural (MMA, 2000). Esses fatos indicam a força propulsora do poder público no desmatamento durante essas décadas, enquanto que a partir dos anos 1980 a escassez de recursos públicos resultou na substituição pelo setor privado nacional e corporações internacionais como impulsionadores do desmatamento na Região e a ação de organizações não governamentais na definição de políticas pertinentes.

Os projetos de colonização implantados nos estados da Amazônia atraíram milhares de famílias de pequenos produtores. No Estado do Acre, ao final dos anos 1990, existiam 53 projetos de colonização e de assentamento que ocupavam cerca de 9% da área total, já tendo sido assentadas 16.200 famílias de pequenos agricultores (ACRE, 2000).

Os planos de expansão da agricultura na Amazônia preconizavam a adoção de insumos modernos nos sistemas de produção, nos moldes da revolução verde. Por outro lado, a oferta abundante de terras, a alta disponibilidade de biomassa como fonte de nutrientes para as culturas e os aspectos culturais de produção agrícola de pequenos produtores funcionaram como barreiras à adoção de sistemas produtivos com maior nível tecnológico na Região. O resultado é que, atualmente, a agropecuária praticada por boa parte dos médios e grandes produtores e pela quase totalidade dos pequenos se baseia na extração de nutrientes do solo e da biomassa florestal, o que pode ser considerado como sistemas semi-extrativos, com conseqüente aumento da pressão sobre a floresta nativa existente.

Outro fator que impulsionou a expansão da agropecuária na Região foi a crise na economia extrativa causada pela queda nos preços de produtos como cacau, borracha natural e castanha-do-pará e pela baixa competitividade dos

sistemas extrativos diante dos sistemas cultivados. No Estado do Acre, a queda da rentabilidade na extração de látex fez com que os seringalistas² vendessem suas terras a pecuaristas do sudeste do País, que passaram a desmatar as áreas para implantação de pastagem.

A partir das preocupações com o meio ambiente e com o desmatamento na Amazônia, em nível global, promover o desenvolvimento da Região, atendendo aos padrões de sustentabilidade, passou a ser um dos grandes desafios do governo brasileiro e uma importante demanda da comunidade internacional nas últimas décadas. A Amazônia Legal, com 5,029 milhões de km², representa 58,8% do território brasileiro e abrange os estados da Região Norte do País, o Estado do Mato Grosso e parte do Estado do Maranhão (IBGE, 2004).

O Estado do Acre, um dos 9 estados da Amazônia Brasileira, tem 152,58 mil km², o que representa cerca de 3,03% dessa Região (IBGE, 2004). Em julho de 2006, a população de 686 mil habitantes representava 2,85% dos moradores da Amazônia (IBGE, 2007). Em 2005, o PIB per capita era de R\$ 428.005,10, representando o 7º na Região e o Setor Agropecuário, responsável por cerca de 11,5% do PIB do Estado do Acre, tendo como principais atividades geradoras de renda a pecuária, as lavouras de subsistência (especialmente mandioca), banana, café e laranja (IPEA, 2008b; IPEA, 2006). Em 2000, a população rural representava 33,6% do total do Estado (IBGE, 2001) e de acordo com o Censo Agropecuário de 1995-1996, 74% dos estabelecimentos rurais possuíam menos de 100 hectares, apresentando características de unidades familiares (IBGE, 1998; REGO, 2003). O Estado tem baixo grau de desenvolvimento econômico, em termos de estoque de capital físico e capital humano, sendo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio dos municípios do Estado, no ano 2000, de 0,697, ocupando o 21º lugar no País e o 8º lugar na Amazônia (REGO, 2003 e IPEA, 2008a). De acordo com dados do INPE, o Acre apresentava um desmatamento acumulado de aproximadamente 12,24% de sua área total em 2007 (INPE, 2008). O Estado sempre teve forte tradição extrativista, mas, atualmente, sua economia

² Seringalistas: assim eram denominados os detentores de grandes áreas de floresta primária com grande ocorrência de seringueiras nativas (seringal).

se baseia em transferências do Governo Federal, tendo o setor primário, a pecuária bovina como sua principal fonte de geração de renda.

1.2. O Problema e sua Importância

A expansão dos desmatamentos é condicionada pelos sistemas de uso da terra adotados pelos produtores rurais. Por outro lado, o desempenho socioeconômico desses sistemas determina o nível de bem-estar das famílias rurais. Dessa forma, torna-se fundamental identificar o desempenho socioeconômico (por meio da geração de renda) e ambiental (por meio do desmatamento induzido) dos diferentes sistemas de uso da terra. A partir desses resultados, torna-se importante, para efeito de políticas públicas para o setor rural, identificar os condicionantes da adoção dos sistemas e das decisões de desmatamento, por parte dos pequenos agricultores, que estejam relacionadas a esses sistemas.

A pequena agricultura na Amazônia tem como base técnica o sistema de agricultura migratória³ ou itinerante. Homma *et al.* (1998) e Kitamura (1994) consideram que um dos problemas cruciais na definição de políticas voltadas para as populações rurais na Amazônia está relacionado com a viabilidade da agricultura de subsistência migratória. Acontece que não é apenas o sistema de subsistência que se baseia em modelos itinerantes, e, sim, em geral, todos os sistemas adotados por pequenos agricultores, tanto os que envolvem cultivos agrícolas de diferentes ciclos, como os pecuários. O princípio básico desses modelos é utilizar a biomassa florestal queimada e incorporada no solo como a fonte básica de nutrientes para os cultivos agropecuários.

A agricultura migratória de subsistência é considerada por vários especialistas como um modelo de produção sustentável em condições de baixa pressão demográfica, sendo, no entanto, incapaz de elevar a qualidade de vida

³ A agricultura migratória de subsistência consiste na derrubada e queima da mata primária ou reconstituída (normalmente 2 a 3 hectares), cultivo de subsistência por dois ou três anos, abandono da área para recomposição espontânea da vegetação nativa secundária (pousio de cerca de dez anos) e nova derrubada e queima, repetindo o ciclo. Durante o repouso dessa área, novas áreas de mata são incorporadas no processo dentro da propriedade. Esse tipo de agricultura aproveita a fertilidade do solo decorrente da queima da biomassa vegetal durante o período de cultivo (HOMMA, 1989; MMA, 2000).

do agricultor (BRIENZA JÚNIOR *et al.*, 1983; MARQUES & BRIENZA JÚNIOR, 1991; NOGUEIRA *et al.*, 1991; HOMMA *et al.*, 1998). Os modelos que não são de subsistência também podem ser sustentáveis, dependendo do período de pousio utilizado. No entanto, em condições de crescimento da pressão demográfica, os modelos tornam-se insustentáveis e tanto mais autodegradantes quanto menor for o tempo de pousio, o que impede a recomposição da vegetação secundária⁴ em nível adequado para fornecer nutrientes a um novo ciclo. A sucessão de ciclos de derruba-queima-cultivo-“pousio insuficiente” tem como conseqüência a degradação do solo, a insustentabilidade do sistema e a expansão dos desmatamentos (NOGUEIRA *et al.*, 1991; SÁNCHEZ *et al.*, 1995). Boserup (1977) afirma que o crescimento populacional resulta na necessidade de intensificação dos sistemas agrícolas.

Devido ao contingente populacional, a pequena agricultura migratória tem sido considerada por vários especialistas a principal responsável pelo desmatamento das florestas tropicais úmidas no planeta (SÁNCHEZ *et al.*, 1995; WALKER *et al.*, 1994; BARRACLOUGH & GHIMIRE, 2000, citados por ZWANE, 2002). No Brasil, o grau de participação dos pequenos agricultores nos níveis de desmatamento representa uma controvérsia entre estudiosos (WALKER *et al.*, 1994; HOMMA *et al.*, 1998; VOSTI *et al.* 2002; FEARNSSIDE, 2003). Mas é fato que existem cerca de 750 mil famílias de agricultores na Amazônia que vivem em lotes de menos de 100 hectares e praticam a agricultura de derruba e queima (ALENCAR *et al.*, 2004).

As pressões da comunidade internacional e das ONGs têm levado os governos a estabelecer regulações no sentido de reduzir os desmatamentos, promovendo restrição às práticas de derruba e queima de matas primárias e secundárias. Impor essas restrições a médios e grandes produtores torna-se relativamente simples do ponto de vista de impactos sociais. O problema se amplia quando se consideram os pequenos produtores, na medida em que as repercussões políticas e socioeconômicas se voltam contra o governo e a sociedade local, através do agravamento social (desemprego, fome, favelização, etc.) que pode ser gerado tanto no campo quanto nas áreas urbanas, e neste último caso, via êxodo rural.

⁴ Vegetação que surge espontaneamente após a retirada da mata nativa (primária).

Os princípios do desenvolvimento sustentável fundamentaram a idéia de conciliar o desenvolvimento da Amazônia com níveis aceitáveis de desmatamento. Moran *et al.* (1994) consideram que nenhuma política pode obter a paralisação definitiva do desmatamento, mas é factível a redução nas taxas de desmatamento na Amazônia Brasileira com estratégias que levem em conta fatores ecológicos, sociais e econômicos.

Do ponto de vista socioeconômico, sistemas que têm como principais componentes cultivos agrícolas perenes e semi-perenes ou pecuária bovina, incluindo os chamados sistemas agroflorestais – SAFs, têm sido propostos como alternativas à agricultura de subsistência. Sobre o desempenho econômico desses sistemas e cultivos, a Região Amazônica ainda é muito carente de pesquisas, existindo poucos estudos de adequado rigor metodológico. Os resultados obtidos e as opiniões de especialistas mostram-se bastante conflitantes sobre o assunto.

No âmbito geral da controvérsia da rentabilidade da agropecuária na Amazônia, Chomitz & Thomas (2000), citados por Cattaneo (2002), afirmam que a agricultura oferece baixos retornos privados na Amazônia. Por outro lado, Walker *et al.* (1997) afirmam que fazendas que têm sobrevivido necessariamente apresentam desempenho econômico positivo, em adição a outras necessidades dos produtores. No caso da atividade pecuária, vários autores consideram que a especulação fundiária seria o motivo da expansão da atividade e não a sua rentabilidade (HECHT *et al.*, 1998). Por outro lado, alguns estudos concluíram que a pecuária tem rentabilidade positiva na Amazônia (MATTOS & UHL, 1994; FAMINOW, 1998; ROMEIRO, 1999; BARROS *et al.*, 2002; SANTOS, 2008).

Para vários especialistas, a melhoria do nível tecnológico de produção deve ser uma das soluções para o problema de desmatamento (HOMMA, 1989; SÁNCHEZ *et al.*, 1995; CATTANEO, 2002). SÁNCHEZ *et al.* (1995) estimam que um hectare de área bem manejada represente o não desmatamento de outros cinco ou seis hectares. Homma *et al.* (1993) mostram que a adoção de tecnologias na agricultura migratória de subsistência que aumentem em um ano o período produtivo do solo, antes do pousio, reduz a área a ser desmatada em um terço.

No entanto, uma questão que surge neste contexto de sistemas alternativos é a seguinte: “se os sistemas de maior nível tecnológico têm, pelo menos em tese, melhor desempenho ambiental que os sistemas de derruba e queima, então por que os agricultores continuam utilizando e, muitas vezes, retornando a esses sistemas mais tradicionais”?

O desempenho econômico desfavorável dos modelos de produção que agregam tecnologia pode ser a explicação. Homma *et al.* (1993), Santana *et al.* (1997) e Mahar (1989) consideram que os altos custos dos insumos modernos inviabilizam a adoção desses modelos.

A aversão a riscos também pode estar relacionada a essa questão. Para os pequenos produtores descapitalizados, qualquer insucesso produtivo representa risco muito elevado à sobrevivência de sua família, pela escassez de reserva de poupança. Dessa forma, atividades alternativas que demandem elevado investimento e conseqüentemente coloquem em jogo sua escassa poupança ou a poupança de terceiros, apropriadas através de crédito agrícola, tendem a ser rejeitadas. Da mesma maneira, alternativas pouco conhecidas, pela não exploração própria ou de outros produtores da Região, também tendem a ser rejeitadas pela maioria dessa classe de produtores. Para INCRA/FAO (1999), um dos principais elementos considerados pelos produtores nas suas tomadas de decisão são os riscos de cada sistema de cultivo ou de criação. Esses riscos decorrem em geral das flutuações nos preços e variações na produtividade física.

Walker *et al.* (1997) afirmam que as imperfeições do desempenho econômico de sistemas poupadores de recursos ambientais na Amazônia inibem suas adoções pelos agricultores potenciais e que essas imperfeições são devidas às condições de risco ou incerteza de alguns componentes de análise. A presença de imperfeições pode justificar ações governamentais que estimulem a adoção desses tipos de sistemas. Vosti *et al.* (2002) consideram que incentivos para agricultores preservarem a floresta podem ser implementados através de políticas públicas que regulem o uso da terra, com penalidades a quem viole a lei e/ou incremente benefícios econômicos para atividades que reduzam desmatamento. A política de subvenção aos preços de fertilizantes, no caso da Amazônia, parece ser uma das poucas alternativas factíveis, com potencial para redução dos desmatamentos, considerando os

elevados preços praticados na Região e sua potencialidade em substituir a utilização da biomassa florestal como fonte de nutrientes dos sistemas agropecuários, razão básica pela qual os produtores praticam os desmatamentos. Os mesmos Vosti *et al.* (2002) utilizaram diferentes níveis de subvenção no uso de fertilizantes para simular efeitos sobre os níveis de desmatamento. Diversos estudiosos - como Walker *et al.* (1994), Alvim (1981), Homma (1989) e Sánchez *et al.* (1995) - consideram que a intensificação dos sistemas produtivos é importante para redução dos desmatamentos na Amazônia, e essa intensificação deve considerar a reposição de nutrientes com fontes externas.

A proposta de subvenção pode parecer inapropriada diante dos problemas que diversos programas de subsídios agrícolas geraram ao longo das últimas décadas (principalmente nas décadas de 1960 e 1970), inclusive na Amazônia Brasileira, e da idéia predominante de não intervenção do estado na economia, pressupondo que as forças de mercado atuem como equilibradoras. No entanto, a subvenção passa a ter um caráter predominantemente ambiental, além de social, e pode ser uma das poucas alternativas de estratégias viáveis e das mais plausíveis para reduzir de forma rápida o processo de desmatamento em pequenas propriedades rurais na Amazônia Acreana e Brasileira, ao mesmo tempo em que evita o caos social que pode se originar da aplicação isolada de políticas ambientais repressoras dos desmatamentos. A subvenção pode funcionar como uma política compensatória que estimule as famílias produtoras a preservar as matas primárias remanescentes e permitir a regeneração natural, remunerando indiretamente essas famílias pelos serviços ambientais que as áreas de mata fornecem à humanidade, proposto por alguns programas de conservação de recursos naturais, atendendo a princípios de “Pagamento por Serviços Ambientais – Payment for Environmental Services – PES, como é o caso do Programa para Desenvolvimento Sócioambiental da Produção Familiar Rural – PROAMBIENTE (HALL, 2008). Inclusive, o Governo do Estado do Acre, por meio da Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária, iniciou recentemente um programa experimental de subvenção aos preços de fertilizantes e corretivos, primeiramente para aquisição de calcário, direcionado para a produção agrícola familiar. Os resultados deste estudo, concebido

anteriormente pela iniciativa do Governo, deverão gerar fundamentos ao referido programa.

A diferença entre uma proposição de subvenção nos dias atuais e nas décadas 1960-1970 (e até recentemente) é o contexto político. Naquelas décadas, a preocupação do governo brasileiro era com a ocupação e o desenvolvimento econômico da Região, e a questão ambiental relacionada ao desmatamento representava um problema potencial e futuro. Por isso, a legislação sobre preservação florestal era estabelecida, mas o não-cumprimento era ignorado, a estrutura de fiscalização era quase inexistente e não havia forte pressão externa sobre o governo brasileiro. A cobertura florestal era abundante e considerada um bem livre. Hoje a situação é inversa e a estrutura de monitoramento ambiental com uso de imagens de satélites, desenvolvida nos últimos anos, permite a identificação imediata dos desmatamentos, além dos canais de denúncias que têm sido muito utilizados pela população. No caso do Acre, a estrutura de fiscalização ambiental foi muito fortalecida nos últimos anos, atuando com muita eficiência.

Vosti *et al.* (2002) simularam proposições de políticas compensatórias, de caráter ambiental, a produtores de projetos de assentamento nos Estados do Acre e Rondônia, entre elas a de subvenção aos preços dos fertilizantes, mas a pressuposição de inoperância de fiscalização ambiental resultou em baixos níveis de preservação de reserva legal de mata primária.

Dessa forma, a aplicação de política compensatória de subvenção, como outras, requer cuidados especiais no cumprimento das regras estabelecidas e da plena aplicação dos incentivos governamentais a que se destina, além de, neste caso, necessitar dos meios necessários para que os produtores tenham acesso à orientação técnica para a correta aplicação da tecnologia.

De forma concisa, as duas grandes preocupações que justificam esse estudo são a expansão dos desmatamentos praticados pelos pequenos produtores e a manutenção ou deterioração dos seus níveis de pobreza (renda) na Amazônia, especificamente no Estado do Acre. Nesse sentido, Alencar *et al* (2004) consideram que um dos grandes desafios na Amazônia consiste em evitar que se tenha o mesmo destino de outras regiões tropicais, ou seja, destruição da floresta e pobreza social.

Um indicador de (in)sustentabilidade ambiental da pequena agricultura na Amazônia é a perspectiva de expansão do processo de desmatamento nas propriedades rurais. A decisão de escolha do sistema de uso da terra é um dos determinantes dos níveis de desmatamento. No entanto, outros fatores socioeconômicos que antecedem ou não essa decisão também têm essa prerrogativa. Além da rentabilidade e do risco econômico, outros fatores relacionados às características da família e do ambiente socioeconômico também podem interferir nas decisões sobre sistemas de uso da terra e desmatamento.

Dessa forma, identificar os fatores condicionantes de desmatamento relacionado a sistemas de uso da terra ou não, ao nível local, também é considerado por muitos estudiosos fundamental no delineamento de políticas públicas que visem à redução na escalada atual dos desmatamentos na maior reserva de floresta tropical do planeta (FEARNSIDE, 2003; ANGELSEN & KAIMOWITZ, 1999). Por outro lado, entender como os agricultores tomam decisões relacionadas à produção agrícola é importante para elaboradores de políticas que desejem influenciar as taxas de desmatamento (ZWANE, 2002). No entanto, pesquisas sobre uso da terra e conversão de florestas são limitadas pela lacuna de entendimento de como fatores socioeconômicos afetam o uso da terra (MENA *et al.*, 2006). Nesse contexto, as tomadas de decisão dos produtores em relação ao uso da terra, representado pela evolução dos sistemas agropecuários, apresentam relação direta com as decisões de desmatamento, enquanto o desempenho socioeconômico desses sistemas relaciona-se com a geração de renda e bem-estar nas propriedades familiares.

Walker *et al.* (1997) afirmam que as decisões de adoção de sistemas produtivos de uso da terra e suas ligações com desmatamento-queima são influenciadas por uma variedade de fatores endógenos e exógenos à fazenda, num processo evolutivo, em que as condições de mercado e do recurso solo evoluem através do tempo.

Em relação a fatores exógenos, a escolha de sistemas de produção depende das condições socioeconômicas como a posse da terra, a flutuação de preços, o acesso a crédito, as dificuldades de abastecimento de insumos, etc. (DUFUMIER, 1990). Ozório de Almeida (1992), citado por Walker *et al.*

(1997), afirma que distorções de mercado de produtos rurais e de crédito afetam as decisões de uso da terra de pequenos produtores. Angelsen & Kaimowitz (1999) consideram que preços de produtos agrícolas, salários e disponibilidade de emprego fora da fazenda também podem afetar os níveis de desmatamento.

Diversos estudos realizados na Amazônia objetivaram verificar a relação entre disponibilidade de estradas e conseqüente acesso a mercados e desmatamentos (PFAFF, 1994; PICHÓN, 1997; ANGELSEN & KAIMOWITZ, 1999; CALDAS *et al.*, 2003; MENA *et al.*, 2006; PEREIRA, 2003; MAHAPATRA & KANT, 2005).

Vários autores consideram fatores populacionais relacionados com migração e crescimento como determinantes de desmatamento por gerar demanda por terra a cultivar (HOMMA, 1989; WALKER *et al.* 1997; MENA *et al.*, 2006). Pichón (1997) e Caldas *et al.* (2003) realizaram pesquisa relacionando crédito agrícola com desmatamento e investimento agrícola com demanda por propriedade de terra. Fearnside (2001) avaliou a especulação fundiária e o direito de propriedade de terra como determinantes na decisão de desmatar. Pichón (1997) também estudou a relação entre direito de propriedade e desmatamento.

Quanto a fatores endógenos à propriedade, Alvim (1997) e Homma *et al.* (1998) consideram que grande proporção da área desmatada na Amazônia é destinada à formação dos sistemas pastagem e agricultura de subsistência. Fearnside (1993), por sua vez, considera que na Amazônia Brasileira, a maioria dos desmatamentos é destinada ao sistema pastagem e que a agricultura itinerante desempenha um papel relativamente secundário. Sánchez *et al.* (1995) e Pereira (2003) também acreditam que a maioria dos desmatamentos objetiva a implantação de pastagens. O decréscimo de estoques de capoeira⁵ e a queda no rendimento das culturas também atuam como determinantes de desmatamento em novas áreas de fronteira, em nível de propriedade (HOMMA *et al.*, 1993).

⁵ A expressão capoeira, neste caso, se refere à vegetação secundária de diferentes níveis de evolução (macega, capoeirinha, capoeira propriamente dita e capoeirão) que surge espontaneamente após remoção da mata nativa.

Com relação aos caracteres socioeconômicos da família, Fearnside (2003) afirma que nas relações de seres humanos com o resto do ecossistema na Amazônia, os povos indígenas têm a melhor atuação na manutenção da floresta, enquanto extrativistas tradicionais (como seringueiros) e pequenos agricultores tradicionais (como caboclos ribeirinhos) têm relativamente menor impacto que outros grupos, como imigrantes recentes, fazendeiros e madeireiros.

Estudos sobre caracteres familiares como número de filhos, idade do agricultor, percentagens de tempo alocado para cultivos de investimento e nível educacional do produtor e suas relações com extensão de desmatamentos em outras regiões da Amazônia foram realizados por Homma *et al.* (1993); Pichón (1997); Walker *et al.* (1997); Zwane (2002) e Mena *et al.* (2006).

D'antona *et al.* (2004) consideram que pesquisas sobre uso da terra e desmatamento devem considerar o tamanho da propriedade para melhor compreender as relações entre população e meio ambiente em regiões de fronteira. Estudos dessa natureza foram realizados por Pichón (1997) e Mena *et al.* (2006), na Amazônia Peruana. Pesquisas sobre o efeito da quantidade de mão-de-obra contratada ou disponível na propriedade em relação à decisão de desmatamento foram desenvolvidas por Pichón (1997), Mena *et al.* (2006) e Pereira (2003), este último no Estado do Pará, Brasil.

Considerações de estudiosos trazem evidências de que a hipótese pobreza-desmatamento⁶ pode não ocorrer na Amazônia Brasileira. Fearnside (2001) afirma que a intensificação do sistema pecuário e os subsídios, que elevam a renda do produtor, não devem resultar em redução de desmatamento. Estudos específicos sobre a pertinência dessa relação foram realizados por Zwane (2002) entre pequenos agricultores no Peru e por Fisher & Shively (2005), que analisaram o comportamento de agricultores do Malawi. No entanto, outros estudos citados que avaliaram o efeito de variáveis como crédito agrícola, investimento, propriedade de terra sobre desmatamento também avaliaram, implicitamente, essa hipótese.

⁶ A hipótese pobreza-desmatamento estabelece relação direta entre níveis de pobreza e desmatamento. Maiores detalhes sobre essa hipótese são apresentados no Item 2.4.2. do Referencial Teórico.

Com relação a estudos sobre fatores determinantes da adoção de sistemas de uso da terra, diferentemente de desmatamento, Pichón (1997) avaliou o efeito das variáveis distância do mercado (estradas), assistência técnica, gasto com insumos, escolaridade do produtor, direito de propriedade e disponibilidade de mão-de-obra, entre outras, sobre a adoção de sistemas agrícolas de diferentes ciclos e sistema pecuário. Ludewigs (2006) testou o efeito do tempo-distância dos lotes até os centros urbanos e do crédito agrícola sobre as estratégias de uso da terra em projeto de assentamento (P.A. Humaitá) no Acre. Vosti *et al.* (2002) avaliaram o efeito de aspectos como migração, pobreza, direito de propriedade, associativismo, relação com mercado e característica do lote sobre decisões de uso da terra no Projeto de Assentamento Dirigido Pedro Peixoto, PAD Peixoto, também no Acre.

A identificação do desempenho socioeconômico e ambiental dos diferentes tipos de sistemas de uso da terra e dos modelos de tecnificação conjugados com a identificação dos caracteres socioeconômicos das famílias e dos fatores microeconômicos que atuam como determinantes de adoção dos sistemas e das decisões de desmatamento poderão ser utilizados como subsídios por elaboradores de políticas públicas visando estimular os sistemas com melhor desempenho, oportunizar os fatores que favoreçam a melhoria de qualidade de vida e conservação de recursos naturais e estabelecer medidas para contornar os efeitos dos fatores que se mostrarem desfavoráveis. O nível de detalhamento dos sistemas permite, ainda, auxiliar na definição de demandas de pesquisa agrônoma que visem à melhoria do desempenho desses mesmos sistemas.

Diante do exposto, verifica-se a importância de avaliar os condicionantes de sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos sistemas de uso da terra utilizados por pequenos agricultores e os fatores que influenciam suas tomadas de decisão relacionadas a esses condicionantes, no ambiente amazônico, particularmente no Estado do Acre. Os resultados deste estudo poderão servir para o direcionamento de políticas públicas para o setor Rural, especialmente para a pequena agricultura na Região, como é o caso de políticas agrárias (de novos assentamentos), política de crédito e assistência rural, política de renda mínima, política de preços, políticas ambientais e políticas de pesquisa agropecuária.

1.3. Hipóteses

- A pequena agricultura no Acre não é praticada de forma sustentável em termos socioeconômico e ambiental.
- Sistemas alternativos apresentam melhor desempenho ambiental do que os sistemas tradicionais utilizados.
- Sistemas alternativos não são adotados pelos pequenos produtores em maior proporção devido à menor rentabilidade e ao maior risco que apresentam⁷.
- A hipótese pobreza-desmatamento não se confirma nos pólos de produção no Acre.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo Geral:

- Analisar a sustentabilidade da pequena agricultura e de sistemas alternativos de uso da terra, os condicionantes de adoção desses sistemas e de desmatamento nos principais pólos de produção agropecuária familiar no Estado do Acre.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar a viabilidade e os riscos econômicos de sistemas tradicionais e de sistemas alternativos de uso da terra para pequenos agricultores.
- Identificar a relação entre diferentes sistemas de uso da terra e a geração e apropriação de renda pelas famílias produtoras.

⁷ A literatura estabelece relação direta entre rentabilidade e risco. No entanto, as imperfeições pertinentes a regiões de fronteira agrícolas, não plenamente desenvolvidas, ocasionam distorções nessas relações, o que pode prevalecer neste estudo.

- Identificar a relação entre diferentes sistemas de uso da terra e a demanda por desmatamento nas propriedades familiares.
- Identificar os condicionantes da adoção dos diferentes sistemas de uso da terra.
- Identificar o impacto de sistemas agropecuários, da pobreza e outros condicionantes socioeconômicos no desmatamento da Floresta Amazônica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, será estabelecido o conjunto de referencial teórico que orienta os estudos realizados. Serão estabelecidas relações teóricas entre os princípios de sustentabilidades socioeconômica e ambiental e o desempenho dos sistemas de uso da terra avaliados, assim como as relações entre os fatores socioeconômicos e as decisões de adoção dos sistemas de uso da terra e, ainda, entre os fatores socioeconômicos e as decisões de desmatamento. Os princípios e as relações teóricas esperadas foram definidos com base na revisão de literatura.

2.1. Desenvolvimento Sustentável e Agricultura na Amazônia

O conceito de desenvolvimento sustentável é um conceito normativo que surgiu com o nome de ecodesenvolvimento no início da década de 1970, num contexto de controvérsia sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente (ROMEIRO, 2003). Dezenas de definições sobre desenvolvimento sustentável disponíveis se diferenciam mais pela ênfase em determinado aspecto do que pela exclusão de algum atributo da durabilidade dos agroecossistemas (MMA, 2000).

De forma mais objetiva, Grimm *et al.* (1995) consideram que o desenvolvimento sustentável deve ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável. Para Maimon (1992), o

processo de desenvolvimento se torna possível pelo equacionamento do trinômio: eficiência econômica, equidade social e equilíbrio ecológico. Esta abordagem de pensamento sobre desenvolvimento sustentável será adotada neste estudo.

Para a Organização das Nações Unidas, sustentabilidade deve ser entendida como a melhoria na qualidade de vida humana dentro da capacidade de suporte do ecossistema (MMA, 2000). O *Consultive Group on International Agricultural Research* – CGIAR reconhece a necessidade de um aumento ecologicamente correto da produtividade agrícola mundial, nas próximas décadas, por meio de uma *revolução produtiva* que consiga preservar os recursos naturais e o meio ambiente (CGIAR, 1994).

A FAO conceituou *agricultura sustentável* como “o manejo dos recursos naturais e a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais de tal maneira a assegurar a satisfação das necessidades humanas de forma continuada para as gerações presente e futura. Tal desenvolvimento deve conservar o solo, a água e os recursos genéticos animais e vegetais; não degradar o meio ambiente, ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável”. Para Godt & Sachs (1995), citados por Reydon (1996), este conceito de desenvolvimento sustentável, para o caso da Amazônia, pode ser aplicado sem que isto signifique o “congelamento” (paralisação de desmatamento) da Região.

Dentro desse contexto, pode-se definir como agricultura sustentável, na Amazônia, a que gera renda necessária para famílias de pequenos agricultores da Região, mas sem promover o desmatamento contínuo da floresta, que tem estoque limitado. Verifica-se que o caráter sustentável da agricultura está relacionado ecologicamente à preservação da mata nativa e à execução de práticas agrícolas que conservem outros recursos naturais. Práticas como rotação e consorciamento de culturas, fertilização equilibrada do solo, manejo integrado de pragas, plantio direto, proteção de mananciais e outras práticas conservacionistas devem fazer parte do uso sustentável de áreas já desmatadas (ROMEIRO, 2003; ROMEIRO & SALLES FILHO, 1996). No entanto, a redução dos níveis de desmatamento é uma necessidade premente e emergencial, considerando as tendências atuais. Preservar a floresta resulta conseqüentemente em reduzir os problemas de perda de biodiversidade,

emissão de gases e outros. Kitamura (1996) afirma que a floresta amazônica oferece uma grande quantidade de produtos naturais (madeira, fibras, alimentos, elementos químicos e farmacêuticos, etc.) e serviços ecológicos (absorção e reciclagem de resíduos, manutenção da qualidade do ar e da água, e dos ciclos biogeoquímicos globais, benefícios estéticos e recreacionais, etc.) que um ambiente natural pode oferecer à humanidade.

Do ponto de vista socioeconômico, a prática da agricultura representa o meio de sobrevivência de centenas de milhares de famílias de pequenos produtores na Região Amazônica, que têm como modelo de produção o sistema de derruba e queima da mata primária ou secundária. E mesmo após quatro décadas de implantação dos principais projetos de colonização, o subdesenvolvimento e a pobreza continuam sendo predominantes.

Diante do exposto, e considerando a difícil paralisação do desmatamento, a sustentabilidade ambiental dos sistemas de uso da terra terá como critério a menor demanda por desmatamento que proporcione. A sustentabilidade socioeconômica considera a perspectiva de promover o desenvolvimento por meio da geração e apropriação de renda e redução de riscos que os sistemas proporcionam às famílias dos pequenos agricultores. Esses critérios foram adotados nesse estudo para fins de avaliação de sustentabilidade dos sistemas de uso da terra.

2.2. Pequena Produção Agrícola, Campesinato e Agricultura Familiar

Ao longo do século XX, diversas teorias foram desenvolvidas visando a explicar o comportamento dos pequenos produtores rurais em países não-desenvolvidos. Os problemas centrais eram o subdesenvolvimento e a preocupação prática subjacente de que não se pode implementar políticas de modernização da agricultura sem a compreensão dos fatores que presidem a tomada de decisão por parte dos agricultores (ABRAMOVAY, 1992). Essa condição de subdesenvolvimento é um forte indicativo de que essas populações podem se manter em atividades produtivas de baixa rentabilidade, o que impede a melhoria da qualidade de vida das famílias e o desenvolvimento da Região.

O primeiro marcante estudioso no assunto, ainda referência para muitos, foi o russo Alexander Chayanov que, na década de 1920, elaborou a proposição de que os pequenos agricultores, denominados de camponeses, possuem racionalidade específica divergente da concepção marginalista (maximizadora de lucro). O teórico polonês Jerzy Tepicht também desenvolveu teorias sobre os pequenos agricultores que se aproximavam das proposições de Chayanov (ABRAMOVAY, 1992).

Segundo Chayanov, as tomadas de decisão do produtor camponês são regidas por leis específicas relacionadas à reprodução e ao desenvolvimento da família, havendo um balanço entre as dificuldades do trabalho e as necessidades de consumo no estabelecimento de um equilíbrio microeconômico, desde que a renda dependa unicamente do trabalho familiar. Do ponto de vista da família camponesa, o produto de cada unidade adicional de trabalho teria valor sempre decrescente e inicialmente elevado até o atendimento das necessidades básicas da família, com forte decréscimo a partir deste ponto (TEDESCO, 1998). Dessa forma, o objetivo primário da produção camponesa seria fornecer um padrão mínimo de sobrevivência para a família.

A organização interna da família relacionada à proporção entre pessoas que atuam na produção e pessoas dependentes (crianças, idosos, inválidos, etc.) determinaria o esforço individual e conjunto, e não o lucro ou rendimento.

A presença de mercados, especialmente de trabalho, no entanto, provoca distorções no modelo camponês de Chayanov, ocasionando mudanças na racionalidade dos agricultores. O próprio Chayanov afirmou que a família campesina pode incorporar todo progresso técnico disponível e tem capacidade de se moldar às novas tendências do desenvolvimento capitalista, havendo, no entanto, dificuldades em manter os atributos tradicionais do campesinato, em virtude do progresso técnico crescente e de uma agricultura cada vez mais integrada aos circuitos econômicos em escala mundial (LIMA, 2005).

Na década de 1960, diversos economistas de formação neoclássica desenvolveram modelos microeconômicos visando explicar a racionalidade dos pequenos agricultores, alguns absorvendo princípios definidos por Chayanov.

Lipton (1968), por exemplo, definiu em seu modelo que a lógica da família camponesa se baseia na aversão ao risco, e não na maximização de lucro, na busca do máximo bem-estar. O modelo considera que são significativas as diferenças de risco para a agricultura tradicional e para as empresas econômicas modernas. Ele via o agricultor tradicional prioritariamente como um maximizador de *oportunidades de sobrevivência*. O elevado nível de privação entre esses agricultores seria de tal magnitude que eles não se permitiriam obter uma quantidade de produtos abaixo do mínimo necessário à subsistência de sua família. Nesse contexto, a maximização de lucro não seria buscada se a possibilidade de ganhos adicionais fosse acompanhada de risco de perdas que implicassem na redução do produto aquém desse nível de subsistência. Fatores sociais e institucionais, como precariedade de informações sobre preços, outras distorções de mercado, infra-estrutura, etc. também atuam na ampliação dos riscos. No entanto, o mesmo autor afirma que são essas imperfeições de mercado e regras sociais que impedem o perfeito funcionamento das mais elementares normas da competição perfeita, fazendo com que um camponês otimizador busque algoritmos de sobrevivência e não de maximização. Isso significa que a minimização ou a contraposição dos efeitos dessas imperfeições devem levar esses produtores à busca de melhorias de renda e, até mesmo, de lucro, o que torna viável as ações de políticas públicas voltadas para esse fim. Verifica-se que Lipton considerou o princípio de busca pela sobrevivência, estabelecido por Chayanov, e agregou o princípio de aversão a risco em seu modelo.

Ainda com relação às idéias de sobrevivência e risco, Homem de Mello (1982) considera que entre os pequenos agricultores, prevalece um critério de decisão sobre o uso de recursos em que a garantia de um nível mínimo de resultado econômico, suficiente para a subsistência da família, vem em primeiro lugar.

Para Friedmann (1980), citado por Veiga (1991), o grau de integração aos mercados e a própria limitação desses mercados estabelecem a diferença entre camponês e o que muitos estudiosos denominam de agricultor familiar, uma classe de produtores que se enquadra nos princípios neoclássicos da racionalidade. Os camponeses freqüentemente se retiram do mercado, enquanto os agricultores familiares operam em mercados desenvolvidos de

produtos e fatores. Uma agricultura familiar, altamente integrada ao mercado, capaz de incorporar os principais avanços técnicos e de responder às políticas governamentais, não pode ser caracterizada como camponesa (ABRAMOVAY, 1992). Essa distinção proposta por Friedmann e Abramovay leva a estabelecer que “agricultura familiar” e “agricultura camponesa” são subdivisões da “pequena agricultura”, o que será considerado, doravante, neste estudo.

Ainda com relação à agricultura familiar, diversas conceituações têm sido estabelecidas. No entanto, duas características, comuns às definições de importantes estudiosos, são: (a) a gestão do estabelecimento rural é exercida pelo próprio produtor e (b) existe predominância do trabalho familiar em relação ao trabalho contratado (ABRAMOVAY, 1992; DI SABBATO, 1999; GUANZIROLI & ROMEIRO, 2001).

No meio rural amazônico, observam-se famílias que se enquadram como camponesas ou como agricultoras familiares (WALKER *et al.*, 2002), assim como em situações intermediárias. As condições do modelo de Chayanov e da agricultura camponesa se aproximam, de forma restrita, das condições de fronteira recém-ocupada e das áreas distantes de centros urbanos, com abundância de terras e ausência de mercados de produtos, insumos e mão-de-obra. O modelo de Lipton e o de agricultura familiar se enquadram de forma mais abrangente e atendem melhor às condições dos pequenos agricultores das principais regiões de produção acreanas, que estão muito voltados para o mercado, na medida em que a maior parte de suas produções é comercializada, inclusive os agricultores que têm a cultura da mandioca como principal fonte de renda monetária. Os princípios deste modelo teórico foram considerados neste estudo.

2.3. Tecnologia e a Sustentabilidade dos Sistemas de Uso da Terra na Amazônia

Diversos estudiosos da pequena agricultura na Amazônia concordam que o uso da tecnologia na intensificação dos processos produtivos pode levar a um maior grau de sustentabilidade ambiental pela redução nos níveis de desmatamento. Walker *et al.* (1994) afirmam que a adoção de modelos que

intensifiquem o uso da terra deverá ajudar na redução das queimadas, por minimizar a necessidade de incorporação de novas áreas no processo exploratório. Para Alvim (1981), Alvim *et al.* (1989), Nogueira *et al.* (1991), Homma (1993), SECTAM (1995) e Sánchez *et al.* (1995), a utilização racional e socioeconômica dos solos através de produções sustentadas, usando tecnologias apropriadas, certamente evitará maiores danos ao ambiente, contribuindo para a preservação dos recursos naturais pela desaceleração dos desmatamentos, ao mesmo tempo em que poderá elevar os níveis de renda e qualidade de vida da população local. Homma (1989) considera que caso as melhores áreas de terra fossem disponibilizadas aos pequenos agricultores que se dedicam ao plantio de culturas alimentares, a maior fertilidade do solo permitiria sua utilização numa maior extensão de tempo, minimizando a intensidade de desmatamento e, conseqüentemente, favorecendo a manutenção de recursos florestais. Essa hipótese pode indicar que a melhoria tecnológica dos sistemas de produção, especialmente pelo uso de fertilização artificial dos solos, deve resultar em redução nos desmatamentos.

No entanto, existem fortes entraves para implementação desses sistemas com a abrangência necessária, tanto que apesar de já se dispor de muitas das tecnologias necessárias, seu nível de uso é muito baixo. É possível que os agricultores continuem utilizando a estratégia de adoção dos sistemas de derruba e queima pela dificuldade de acesso aos recursos que viabilizariam a opção por sistemas de melhor rendimento, mais duradouros e sustentáveis. Esses recursos seriam os insumos modernos, estradas e condições de mercado mais justas, entre outras. Schultz (1965) afirma que as evidências empíricas sugerem, de modo consistente, que os pequenos produtores são eficientes em seus processos produtivos com os recursos de que dispõem. Dessa forma, o que falta a esses produtores é acesso a outros meios para poderem alcançar melhor nível de produção e acumulação de renda. Dufumier (1990), Sánchez *et al.* (1995), Mahar (1989) e Santana *et al.* (1997) consideram que a dificuldade de acesso aos meios produtivos é um dos determinantes do baixo nível tecnológico de produção e da predominante adoção do método de derruba e queima no meio rural amazônico. Homma *et al.* (1993) afirmam que os altos custos dos insumos em relação aos produtos, a carência de crédito e

de conhecimentos sobre manejo são os maiores obstáculos à adoção de tecnologia.

Em resumo, as proposições teóricas estabelecem que o emprego de tecnologia nos processos produtivos deve levar à redução no desmatamento, mas devido aos elevados custos do uso de insumos, o desempenho econômico dos sistemas tecnificados deve ser inferior ao dos sistemas tradicionais.

2.4. Análise de Custo-Benefício (ACB) e de Risco

Para Mishan (1975), a base lógica dos estudos vigentes de custo-benefício é uma melhoria potencial de Pareto, definida como uma variação na organização econômica que *pode* deixar todas as pessoas em melhor situação, supondo-se transferências gratuitas de mercadorias e/ou dinheiro entre os membros da sociedade. Em outras palavras, é uma variação que produz ganhos que excedem em valor os prejuízos relacionados, pressupondo que os ganhadores *podem* compensar todos os perdedores e permanecer, eles próprios, em melhor situação do que antes. Dessa forma, um determinado estado econômico pode ser julgado socialmente superior a outro pelo critério de Potencial Pareto de Superioridade.

De outra forma, pode-se verificar uma melhoria de Pareto se um conjunto de fatores de produção for transferido de seu emprego usual para outro, em que o valor de seu produto seja maior, isto é, a viabilidade de uma nova forma de investimento requer que o valor do produto obtido com a utilização desse sistema exceda o valor do produto obtido no trato com os sistemas tradicionais.

A desvantagem desse critério é que ele não comanda uma aceitação universal, por ser a superioridade de um estado em relação a outro baseada em uma potencial, ao invés de real, compensação dos perdedores pelos ganhadores (SASSONE & SCHAFFER, 1978).

Para Mishan (1975), a interpretação do critério da melhoria potencial de Pareto – segundo o qual a variação econômica em análise deve ser tal que permita a todos ficar em situação melhor – é o critério que também orienta a eficiência alocativa em geral. Assim, tanto os princípios da eficiência econômica como da análise de custos-benefícios inspiram-se na melhoria

potencial de Pareto, e não se pode coerentemente aceitar uma e negar outra. Assim, qualquer critério que exija que os benefícios sociais excedam em valor todos os custos implica a realização de uma melhoria potencial de Pareto.

O modelo teórico da ACB descrito tem por base a aplicação de recursos públicos. A ACB, no entanto, serve de base para avaliação econômica de projetos públicos ou privados, identificando os benefícios, os custos e, comparativamente, os resultados ou benefícios líquidos de um ou diversos projetos alternativos. A abordagem de avaliação pública do projeto é considerada sob o ponto de vista da sociedade, e a avaliação privada se refere ao investidor individualmente. Os princípios em si são semelhantes por se basearem na alocação eficiente de recursos (RAY, 1984).

Neste estudo, será utilizada apenas a abordagem privada, que apropria apenas os custos e benefícios diretos dos projetos alternativos analisados. Isso se justifica pelo fato de que o foco do estudo está nas decisões dos agricultores em relação à adoção de sistemas de uso da terra e desmatamentos, e essas decisões são de caráter privado. Vosti *et al.* (2003) destacam a importância da análise privada, ao afirmar que os retornos financeiros relativos representam importante fator na decisão de realização de atividades e investimentos por parte de pequenos produtores. É evidente que essas decisões estão diretamente relacionadas à definição de sistemas de uso da terra e à execução dos desmatamentos e que todos os efeitos socioeconômicos e ambientais também derivam dessas decisões.

As avaliações feitas com uso da ACB em geral são tomadas numa abordagem *ex-ante*, ou seja, os indicadores se baseiam em valores futuros das variáveis envolvidas nas determinações de benefícios e de custos. As análises comuns pressupõem, de forma simplista, essas variáveis como parâmetros, quando na vida real elas são aleatórias, envolvendo risco de ocorrência.

Segundo Cruz (1986), a diferenciação clássica feita por Knight (1921) considerou *risco* através do conceito de probabilidade objetiva, obtido através de fórmulas, e as situações de *incerteza* seriam caracterizadas pela absoluta ignorância, por parte do tomador de decisão, quanto às probabilidades de ocorrência dos eventos. No entanto, o mesmo autor considera que essa diferenciação não é estritamente apropriada para o caso da agricultura, onde a disponibilidade de dados não permite um tratamento assintótico de

probabilidade, podendo o risco se caracterizar quando o agricultor (ou o técnico) tem uma idéia subjetiva da probabilidade de ocorrência de determinado evento. Dessa forma, o conceito de risco pode ser considerado coincidente com o de incerteza, podendo os dois termos ser usados indistintamente. Isto será adotado no presente estudo.

Para Pearce & Nash (1981), quando não se considera o fator risco, o tomador de decisão de investimento busca otimizar o valor esperado do retorno de um projeto, maximizando a equação:

$$E(Y) = Pr_1 Y_1 + Pr_2 Y_2 + \dots + Pr_n Y_n \quad (1)$$

Sendo $E(Y)$, o valor esperado da renda; Pr_i , a probabilidade de ocorrência da renda Y_i ; e Y_i , a renda a ser obtida se o projeto apresentar o resultado i e $i = 1, 2, \dots, n$.

Ainda segundo os mesmos autores, ao se considerar a situação de risco, o produtor passa a objetivar a maximização da utilidade esperada, maximizando a equação:

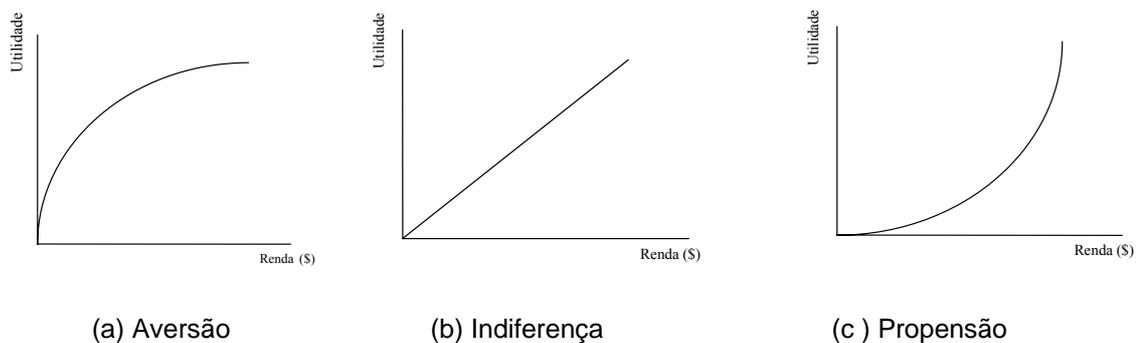
$$E(U) = Pr_1 U(Y_1) + Pr_2 U(Y_2) + \dots + Pr_n U(Y_n) \quad (2)$$

Sendo $E(U)$, a utilidade esperada; Pr_i , a probabilidade de ocorrência da utilidade $U(Y_i)$; e $U(Y_i)$, a utilidade obtida com a renda Y_i e $i = 1, 2, \dots, n$.

As preferências dos investidores em relação a risco, demonstradas pela variação da utilidade à renda, é descrita com base em Pindyck & Rubinfeld (2002). As pessoas diferem em sua disposição de assumir riscos. Algumas demonstram aversão ao risco, outras o apreciam, enquanto outras se mostram neutras. De um indivíduo que prefira uma renda garantida a um investimento de risco com a mesma renda esperada, diz-se que ele tem *aversão a riscos*. Essa atitude é a mais comum. Pessoa aversa a risco tem utilidade marginal positiva, mas decrescente para renda. Para essa pessoa, as perdas são mais importantes em termos de variação de utilidade, do que os ganhos (Figura 2a). O indivíduo que apresenta neutralidade diante de risco é indiferente o

recebimento de uma renda garantida e o recebimento de uma renda incerta que apresente o mesmo valor de renda esperada. A utilidade marginal da renda é constante (Figura 2b). A pessoa propensa a risco prefere uma renda incerta a uma renda certa, mesmo que o valor esperado da renda incerta seja menor. A utilidade marginal é crescente para renda (Figura 2c).

Sabe-se que agricultores, em especial os pequenos e mais pobres, são aversos a alternativas muito arriscadas (GALBRAITH, 1979, citado por ABRAMOVAY, 1992). Assim, os modelos que levam em conta o fator risco, que oferecem respostas em termos de probabilidade de sucesso e insucesso de determinado empreendimento, subsidiam e refletem melhor as tomadas de decisão.



Fonte: Pindyck & Rubinfeld (2002).

Figura 2. Comportamento de indivíduos em relação à renda e utilidade para indivíduo averso, indivíduo indiferente e indivíduo propenso a risco.

2.5. Determinantes da Adoção de Sistemas de Uso da Terra

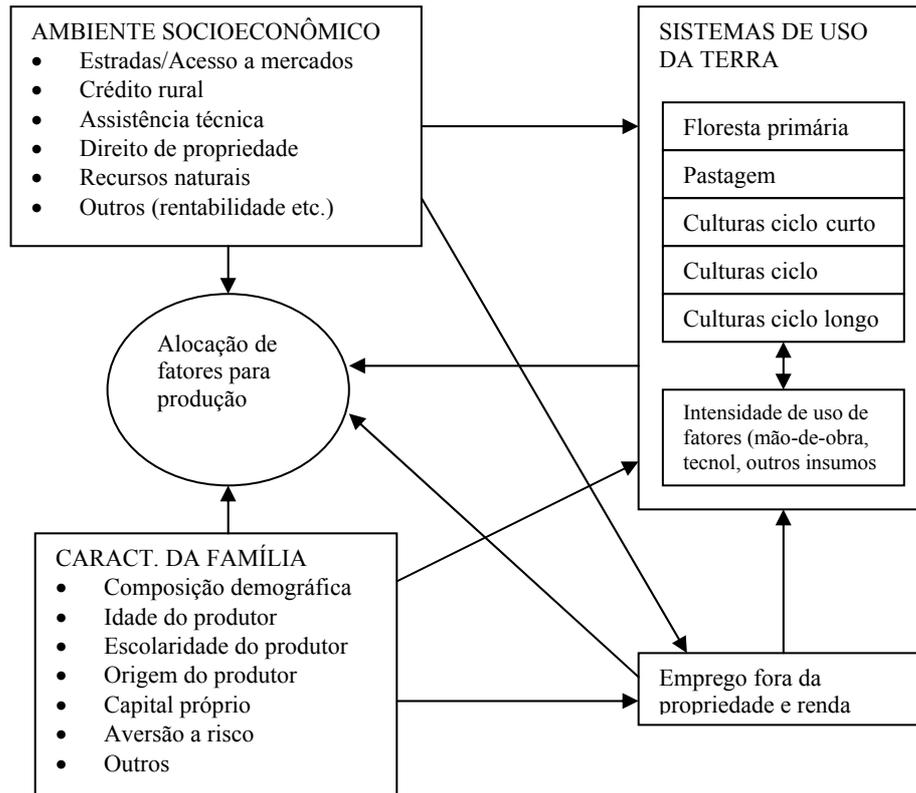
As decisões de uso da terra pelos agricultores são determinadas por fatores específicos da família e variáveis externas. As variáveis familiares correspondem à mão-de-obra, capital próprio, características demográficas (tamanho e composição de idade e sexo), experiência e nível educacional do produtor e familiares, etc. As variáveis externas à família incluem condicionantes inerentes ao ambiente socioeconômico, no qual a família do

produtor se encontra envolvida. Isso abrange a qualidade da base de recursos naturais⁸, incluindo o tipo de solo da propriedade e seu grau de deterioração; o ambiente institucional, incluindo o acesso e a qualidade da infra-estrutura local (estradas, direito de propriedade, crédito, escola, entre outros.); e o acesso ao mercado de trabalho e à tecnologia (insumos, assistência técnica, etc.) (PICHÓN, 1997).

A Figura 3 representa a estrutura conceitual para investigar o efeito das características da família e do ambiente socioeconômico local sobre as opções de sistemas de uso da terra pelos pequenos produtores em projeto de assentamento rural no Estado do Acre. As setas indicam o sentido causal dos diversos fatores na determinação da adoção dos sistemas de uso da terra e a alocação dos fatores de produção.

Dada a função de produção, esses fatores (específicos ou externos à família) em conjunto determinam os retornos a terra, ao trabalho e ao capital em diferentes usos. Conseqüentemente, eles influenciam as tomadas de decisão sobre a alocação de fatores produtivos, tipos de sistemas produtivos, nível tecnológico e até mesmo sobre atividades fora da propriedade.

⁸ As variáveis relacionadas a recursos naturais não foram consideradas neste estudo devido a certa homogeneidade especialmente nos tipos de solos em todas as regiões estudadas, onde predominam os tipos latossolo vermelho amarelo distrófico e podzólico vermelho amarelo álico, ambos de baixa saturação de bases e fertilidade natural (IMAC, 1991).



* Sistema/Culturas: ciclo curto (anual), ciclo médio (2 a 6 anos) e ciclo longo (7 ou mais anos).
 Fonte: Adaptado de Pichón (1997).

Figura 3. Estrutura conceitual para adoção de sistemas de uso da terra.

2.6. Determinantes de Desmatamento

Esse estudo se restringiu à classe dos pequenos produtores. Homma *et al.* (1993) propuseram uma subclassificação para essa classe, tendo estabelecido que entre os pequenos agricultores existem os *colonos nativos*, representados pelos ameríndios e caboclos (mistura entre índios e europeus ou africanos), e os *colonos imigrantes* (pequenos fazendeiros). Essa subclassificação é importante para diferenciar as estratégias adotadas na execução dos desmatamentos e na implantação seqüencial dos sistemas produtivos de uso da terra.

A seguir serão apresentados alguns modelos ou princípios teóricos que relacionam variáveis socioeconômicas com desmatamento nas propriedades

rurais, com foco para projetos de assentamento ou colonização na Amazônia. Essas variáveis são consideradas as mais relevantes nos modelos analíticos (econômicos) apresentados em itens posteriores. Outras variáveis também são testadas como condicionantes de desmatamento nos modelos estatísticos.

2.6.1. Origem e Categoria Econômica de Agricultores como Condicionantes de Desmatamento

Homma *et al.* (1993) descrevem que os desmatamentos realizados pelos agricultores nativos se caracterizam pelo longo período de descanso e baixa frequência de derrubada e queima na execução da agricultura migratória. Os colonos imigrantes também praticam a agricultura migratória, mas com menores períodos de descanso, e derruba e queima mais frequentes. Em geral, os colonos têm grande propensão para desmatar no início e depois estabilizar, enquanto os nativos desmatam mais lentamente. Walker *et al.* (1997) acreditam que esse comportamento dos colonos também tenha relação com a idéia de garantia de direito sobre a terra.

Fearnside (1986, 1987), citados por Homma *et al.* (1993), também observou que o processo de desmatamento pelos pequenos produtores pode acontecer de forma concentrada ou em estágios. O desmatamento sempre é maior no início, quando da chegada na área, e pode nivelar após cinco ou seis anos. Existem, assim, diferentes maneiras, pelas quais o desmatamento é conduzido nas propriedades rurais. Fearnside (2003) considera que, nas relações com o resto do ecossistema na Amazônia, os colonos nativos têm relativamente menor impacto que os colonos imigrantes. A teoria, com base nesses autores, estabelece que os colonos imigrantes tendem a desmatar em maior proporção que os colonos nativos. Isso será testado neste estudo.

Convém ressaltar que a legislação ambiental estabelece que parte das áreas com floresta deva ser preservada nas propriedades rurais, na forma de reserva legal⁹.

⁹ A legislação atual estabelece que na Amazônia, as propriedades agrícolas devem conservar 80% do lote com mata primária, como reserva florestal.

2.6.2. Efeito Pobreza-Desmatamento

Existe uma lacuna de evidências do impacto da pobreza sobre as decisões de desmatamento e, de modo geral, não é claro se produtores que vivem nas margens das florestas, ao receber recursos adicionais, irão optar por intensificar o uso da terra já desmatada ou por desmatar novas áreas (ZWANE, 2002).

A hipótese pobreza-desmatamento pode ser explicada teoricamente como um fenômeno que surge como resultado do incremento de oportunidades para compra de insumos que incrementam ou mantêm os rendimentos das culturas (WORLD BANK, 1992), ou permite que os produtores busquem crescer, investindo, ao invés de exclusivamente aumentar consumo. Se essas hipóteses estiverem corretas, haverá uma elasticidade renda-desmatamento negativa para esses agricultores. Da perspectiva do agricultor, desmatar uma área nova é um investimento, assim como a intensificação de área já utilizada também o é. A escolha depende do preço relativo da intensificação e desmatamento, do risco relativo das duas estratégias, da disponibilidade de mão-de-obra para contratar e de outros fatores (ZWANE, 2002).

Fisher & Shively (2005) trataram o efeito pobreza-desmatamento, relacionando choques positivos e negativos de renda com dependência das famílias de agricultores em relação a produtos extraídos da floresta. Esses autores realizaram estudo, onde o choque positivo de renda foi representado por um pacote de tecnologias/insumos fornecidos aos produtores, tendo o choque negativo sido representado por quebra de safra agrícola.

Em resumo, a hipótese pobreza-desmatamento estabelece que aumento na renda das famílias produtoras deve levar a menos desmatamento, o que também será testado neste estudo.

2.6.3. Estratégia de Vida, Dinâmica da Família e Sistemas de Uso da Terra como Condicionantes de Desmatamento

Com referência à estratégia de vida e à dinâmica da família, Walker *et al.* (1997) consideram que os pequenos produtores que migram para a Amazônia

têm duas estratégias básicas que são a de *sobrevivência* e a de *acumulação*. A *estratégia de sobrevivência* está fortemente relacionada com derrubadas iniciais de mata virgem e posterior estoque e uso de matas secundárias que reutilizam para produção de subsistência. Essa estratégia está normalmente ligada à baixa disponibilidade de mão-de-obra na família. A *estratégia de acumulação* é uma etapa posterior, associada à atividade pecuária, às atividades com culturas perenes e à maior disponibilidade de mão-de-obra familiar (crescimento dos filhos). Em relação à derrubada de tipos florestais, as culturas anuais alimentares estariam associadas ao desmatamento de florestas primárias apenas no início e com matas secundárias no estágio mais avançado. A pecuária estaria associada ao desmatamento contínuo tanto de florestas primárias como secundárias e, portanto, a um maior nível de desmatamento. A alocação de cultivos perenes, isoladamente, não teria correlação definida com quantidade de áreas desmatadas. Com isso, os autores estabeleceram que, teoricamente, devem-se esperar correlações positivas entre idade do chefe da família, porcentagens de tempo alocado para cultivos de investimento (especialmente pecuária bovina) e tempo de moradia com extensão de desmatamentos nas propriedades.

Diante do exposto, espera-se que produtores dedicados a cultivos de ciclo curto tenham menores níveis de desmatamento e maiores proporções de áreas com capoeiras em suas propriedades e sejam mais propensos à estratégia de sobrevivência, ao contrário dos que se dedicam a sistemas pecuários. Homma *et al.* (1993) consideram que a pequena proporção de capoeira em áreas de fronteira é um indicativo de que novas áreas de floresta densa estão sendo incorporadas ao processo produtivo. Espera-se, ainda, que colonos nativos tendam a optar por sistemas de ciclo curto e estratégia de sobrevivência.

Walker *et al.* (2000) e Caldas *et al.* (2003) demonstraram que a estrutura da família tem efeito sobre os sistemas produtivos adotados e sobre o desmatamento. Famílias com muitos membros que não participam de atividade produtiva ou remunerada (crianças, idosos, etc.) tendem a optar pela estratégia de sobrevivência e cultivos de ciclo curto. Quando ocorre redução da proporção de dependentes, existe tendência de mudança de sistemas de subsistência para sistemas mais orientados para o mercado, com preferência por sistemas

de pastagem, quando a aversão ao risco tem papel importante e há tendência de aumento nos desmatamentos.

Perz *et al.* (2005), por sua vez, verificaram efeitos regulares da dinâmica populacional sobre os desmatamentos na Amazônia. No entanto, esses autores encontraram correspondência muito próxima entre uso da terra e desmatamento, sugerindo que o uso da terra tem ligação com a dinâmica demográfica e intermedeia a influência da população sobre o desmatamento.

2.6.4. Direito de Propriedade como Condicionante de Desmatamento

Políticas de titulação de terras são conceitualmente derivadas do paradigma de direito de propriedade, em que se estabelece que a ausência de direito de propriedade resulta na insegurança do agricultores quanto a obter benefícios de seus investimentos. Sob tais circunstâncias, os produtores sem titulação de suas terras tendem a preferir consumo corrente ao invés de realizar investimentos de longo prazo e a esgotar suas terras e recursos madeireiros em detrimento das estratégias de produção sustentáveis (WOOD & WALKER, 2001; WACHTER, 1992).

Alston *et al.* (1996) definem um modelo teórico que relaciona direito de propriedade e desmatamento. A teoria estabelece que titulação de propriedades e investimentos contribuem para valorizar a terra. O regime de direito de propriedade, através da titulação, afeta o comportamento econômico dos agricultores por gerar um potencial para criar riqueza por promover investimentos agrícolas produtivos e reduzir os custos de execução desses investimentos. Complementando o raciocínio dos autores, a titulação da terra resulta num aumento de renda potencial do agricultor pela possibilidade de venda do lote de terra e viabiliza o acesso a recursos financeiros de crédito rural (normalmente condicionado à titulação da terra). Adicionalmente, o direito de propriedade reduz os riscos de perda dos direitos sobre investimentos de médio e longo prazos realizados pelos produtores nas propriedades tituladas. Dessa forma, os efeitos do direito de propriedade convergem para os princípios da hipótese pobreza-desmatamento.

2.6.5. Distância da Propriedade a Estradas Pavimentadas ou ao Mercado Condicionante de Desmatamento – Modelo *von Thünen*

O Modelo *von Thünen* tem sido utilizado como referência para estabelecer relações entre distância das propriedades agrícolas a mercados de comercialização de produtos agropecuários com os níveis de desmatamento nessas propriedades. Nesse aspecto, a distância das propriedades á estradas pavimentadas pode ser utilizada como *Proxy* de distância a mercados. Esse modelo teórico estabelece, entre outras relações, que o custo do frete dos produtos aumenta com a distância ao mercado, reduzindo os preços auferidos pelo produtor e a lucratividade dos cultivos e que a partir de uma determinada distância os cultivos tornam-se inviáveis e a terra tende a permanecer sem antropização (NELSON, 2002). Esses princípios levam a deduzir que quanto maior a distância das propriedades rurais a estradas pavimentadas (ou mercados) menor é a expectativa de alternativas agropecuárias viáveis e conseqüentemente, demanda por áreas a cultivar e a desmatar.

3. METODOLOGIA

Visando a atender aos objetivos propostos, foi utilizada uma combinação de técnicas de análise para avaliar os caracteres de sustentabilidade socioeconômica e ambiental da pequena agricultura praticada nos pólos de produção do Estado do Acre.

A sustentabilidade socioeconômica foi avaliada através da análise de rentabilidade e de risco dos modelos de sistemas de uso da terra (ciclo curto, ciclo médio, ciclo longo e pecuário), nas versões tradicional e tecnificada, considerando a abordagem de avaliação de projetos, além da análise de apropriação pela família do produtor da renda gerada pelos sistemas. A análise de sustentabilidade ambiental foi feita por meio da avaliação dos efeitos da adoção de cada sistema produtivo na demanda por desmatamento nas propriedades. Foram identificados, ainda, os fatores socioeconômicos determinantes da adoção dos diferentes sistemas de uso da terra e de desmatamento.

Essas análises, em conjunto, permitiram identificar quais tipos de sistemas de uso da terra apresentam melhores desempenhos em termos econômicos para a sociedade local, pela capacidade de geração e apropriação de renda pelas famílias de pequenos agricultores e os que melhor atendem à demanda da sociedade global, em termos de preservação da floresta nativa, pelo lado ambiental. O estudo permitiu, ainda, avaliar o efeito potencial da tecnologia nos desempenhos econômico e ambiental dos diferentes sistemas de uso da terra.

Para a realização deste estudo, foram identificados os principais produtos agropecuários explorados pelos pequenos agricultores no Estado do Acre e, a partir daí, foram selecionados os principais pólos de produção de cada produto e os sistemas produtivos modais utilizados pelos agricultores familiares. Esses sistemas de uso da terra, as regiões de produção e as famílias de produtores compuseram o objeto desse estudo.

3.1. Sistemas de Uso da Terra – Procedimentos de Identificação e Características Gerais

Os modelos de uso da terra foram analisados considerando a abordagem de sistemas de produção que representam a combinação de atividades produtivas (agrícolas e pecuárias) exploradas de forma consorciada ou seqüencial numa mesma área, num horizonte de tempo plurianual.

Foram considerados, para avaliação, as categorias de sistemas agrícolas (de curto, médio e longo prazos) e de sistemas pecuários. Para cada uma dessas categorias, foram considerados, ainda, os modelos (subcategorias) tradicional e tecnificado.

A estratégia para selecionar os sistemas avaliados, com base em EMBRAPA (2002), consistiu em: (a) identificar os principais produtos agrícolas, em termos de valor da produção, explorados por pequenos produtores¹⁰; (b) dentre esses produtos, selecionar um sistema agrícola para cada ciclo de produção (curto, médio, longo) e um pecuário; (c) identificar a principal região de produção no Estado para cada produto; (c) identificar e selecionar o modelo de sistema de produção modal (mais adotado) pelos produtores; e (d) caracterizar de forma detalhada o sistema de produção modal e um sistema alternativo com certo grau de tecnificação. Os produtos/sistemas selecionados foram: mandioca – ciclo curto; banana – ciclo médio; café – ciclo longo; e leite – pecuário. O sistema pecuário de corte (carne) é mais importante economicamente que o sistema leite. No entanto, a pecuária leiteira é explorada exclusivamente por pequenos produtores, enquanto a pecuária de

¹⁰ No Estado do Acre, são consideradas pequenas as propriedades com até 100 hectares de área total (REGO, 2003; ACRE, 2000).

corte é de predominância de médios e grandes produtores. Como esse estudo tem foco na pequena produção, o sistema leite foi o selecionado.

Para a caracterização dos sistemas de produção agropecuários e a identificação dos coeficientes técnicos, foi utilizado o método de *painéis técnicos*, que consiste em selecionar e reunir um grupo de produtores e técnicos com grandes conhecimentos do sistema produtivo e do pólo de produção selecionado (EMBRAPA, 2002). Essa etapa permitiu identificar a composição de custos e receitas dos sistemas. Os grupos de informantes foram “conduzidos” a caracterizar os sistemas, considerando as condições mais comuns (ocorrentes) de clima, mercado, solo, tipo de produtor, etc. para a Região, numa visão de médio a longo prazo, e não nas condições atípicas ou pouco comuns de um determinado ano ou localidade. Com isso, buscou-se estabelecer as condições mais esperadas para os novos investimentos/implantações.

Os sistemas foram identificados previamente por estudos realizados no âmbito do projeto de pesquisa “Sistemas e Custo de Produção no Brasil¹¹” que realiza pesquisas sobre sistemas de uso da terra no Brasil e tem ações no Estado do Acre. Posteriormente, foram feitos novos painéis e consultas individuais com informantes-chave (produtores e especialistas) para obtenção de informações complementares e pequenos ajustes.

Os modelos *tradicionais* são aqueles que têm como característica o nível tecnológico mais comumente adotado pelos produtores, em geral de baixo nível de tecnificação. Estes produtores utilizam, inicialmente, área com floresta nativa, que é removida pelo processo de derruba e queima. O sistema é implantado e conduzido até que a fertilidade do solo decline ao nível de degradação. Na sequência, ocorre um primeiro período de pousio, quando a área fica abandonada permitindo o desenvolvimento de vegetação secundária espontânea (juquira, capoeirinha, capoeira, etc.). Em seguida, a vegetação secundária é cortada e queimada, iniciando um novo ciclo, que se repete indefinidamente. A base técnica desses sistemas é o uso da fertilidade natural do solo e, principalmente, da incorporação dos nutrientes da biomassa

¹¹ Projeto de pesquisa, coordenado pela EMBRAPA, com o objetivo de identificar os custos, a rentabilidade e as demandas tecnológicas de sistemas agropecuários e extrativistas em diversos estados brasileiros (EMBRAPA, 2000).

florestal no solo através da queima, não ocorrendo a reposição de nutrientes ao solo pela adubação.

Os modelos *tecnificados* foram definidos a partir dos sistemas modais ajustados com incorporação de inovações tecnológicas com boas possibilidades de adoção pelos pequenos produtores. É importante destacar que os sistemas alternativos incorporaram inovações tecnológicas apenas em níveis moderados, por opção dos produtores, que consideraram que sistemas altamente tecnificados, como os normalmente propostos pelas instituições de pesquisa e extensão, teriam dificuldades de adoção generalizada, devendo o processo de incorporação de tecnologias ser realizado gradativamente. Como efeito, os acréscimos de rendimento das lavouras também são moderados. Os coeficientes e o desempenho produtivo desses sistemas foram definidos nos painéis técnicos, com a participação de especialistas (pesquisadores e extensionistas). Os sistemas se iniciam com o uso de áreas de vegetação secundária, capoeira de primeiro ciclo, e dessa forma não pressupõem desmatamento da floresta primária. As inovações consistem, basicamente, no uso de correção e adubação moderada do solo com base em literatura específica para a Região (WADT, 2005), além de enriquecimento das áreas em pousio com plantio de leguminosas. O uso de nível tecnológico moderado foi utilizado anteriormente pelos pesquisadores do Programa de Pesquisa ASB¹² – Alternatives to Slash and Burn (Alternativas a Derruba e Queima), com ações no Acre e em Rondônia.

As inovações incorporadas nos sistemas tecnificados têm como foco principal a substituição da biomassa florestal como fonte de nutrientes para as culturas, que corresponde à estratégia dos sistemas tradicionais, por fontes externas de nutrientes, ou seja, fertilizantes, complementando o efeito da biomassa de vegetação secundária. A razão disso é contornar a principal externalidade negativa da agricultura migratória na Amazônia, que é o desmatamento da floresta primária, assim como oferecer alternativas aos pequenos agricultores diante da atual pressão fiscalizadora e punitiva por parte dos órgãos ambientais no Estado do Acre (IBAMA e Instituto do Meio Ambiente

¹² O ASB é um programa internacional, coordenado pelo Instituto Internacional de Agrofloresta – ICRAF, e que atua em países em desenvolvimento da África, Ásia e América Latina (Amazônias Brasileira e Peruana e México), realizando pesquisas sobre alternativas à agricultura migratória de derruba e queima (SANCHEZ *et al.*, 2005).

do Acre – IMAC) contra as práticas de desmatamento dos agricultores. Chama-se a atenção para o fato de que o nível moderado de fertilização permite melhorar o desempenho agrônômico das culturas, juntamente com o enriquecimento das capoeiras com leguminosas, e, no caso do sistema de ciclo longo tecnificado, reduzir o período de pousio e aumentar o de produção, retardando o processo de degradação do solo. No entanto, o nível de adubação estabelecido não permite o uso contínuo da área sem passar por um período de recuperação natural.

Existe o risco de o uso inadequado de fertilizantes químicos ocasionar poluição ambiental, especialmente de cursos e lençóis de água, podendo este problema ser minimizado com um programa de orientação técnica dos produtores com o objetivo de promover o uso racional do insumo. Os baixos riscos dessa externalidade negativa seriam altamente compensados pelos desmatamentos evitados pela substituição da biomassa florestal pelos fertilizantes. Convém salientar que os sistemas tecnificados levam em conta grande parte do processo produtivo tradicional dos produtores com incorporação moderada de inovações tecnológicas, diferente do que fora proposto pela *revolução verde*, que preconizava a industrialização de quase todo o processo produtivo agropecuário.

Algumas condições são comuns para todos os tipos de sistemas de uso da terra, como é o caso do consorciamento com culturas alimentares (arroz, milho e feijão) nos primeiros anos de cultivo, mesmo após o período de pousio. Nos sistemas de ciclo médio e longo, os pequenos agricultores utilizam as entrelinhas de café ou banana para o consorciamento, e nos sistemas de ciclo curto e pecuária de leite, a produção de grãos se dá no primeiro ano de cultivo após o preparo da área, com a cultura da mandioca ou a pastagem sendo plantada no segundo ano. O cultivo de arroz só é realizado após a derrubada de mata primária, devido à exigência dessa cultura em nutrientes, retenção de água pelo solo e matéria orgânica. Para a produção de milho e mandioca, a preferência dos produtores é por área de vegetação secundária (capoeira) ou segundo ano após a derrubada de mata. No caso da mandioca, as áreas de mata virgem apresentam muitas raízes que servem de obstáculo ao crescimento da mandioca e a grande quantidade de matéria orgânica em

decomposição no solo favorece a ocorrência de podridão da raiz, doença que ataca o mandiocal.

Em todos os sistemas, foram consideradas as condições de uma propriedade agrícola familiar, administrada diretamente pelo produtor, com uso da mão-de-obra familiar nas atividades agropecuárias, exceto para alguns serviços como derrubada de mata, aplicação de inseticidas e parte da colheita de café, que normalmente são executadas por trabalhadores contratados. O transporte de insumos e produtos na propriedade é feito com auxílio de carro de boi. Em geral, os grãos produzidos são estocados para consumo da família ou animais domésticos, trocados com vizinhos e parentes e uma pequena proporção é vendida a comerciantes da Região.

Na evolução dos sistemas ao longo dos anos, fez-se a abstração de que os ciclos de cultivo se repetem na mesma área, o que nem sempre ocorre. Essa consideração foi feita para permitir a comparação avaliativa dos diferentes tipos de sistema e nível tecnológico. Na caracterização e avaliação dos sistemas, considerou-se um módulo de plantio de dois hectares, tamanho de área normalmente preparada para plantio pelos pequenos produtores, e a evolução se deu ao longo de 36 anos, levando em conta os períodos seqüenciais de exploração e repouso da área.

Ressaltam-se as seguintes considerações gerais adicionais sobre os pressupostos ou informações sobre os sistemas de uso da terra: (a) o preparo de área pelo sistema de derruba e queima, único acessível aos pequenos produtores; (b) não se consideram os custos e os benefícios da extração prévia de madeira da floresta, por poder ser caracterizada como uma atividade exploratória independente do sistema agropecuário, apesar de alguns considerarem como indissociáveis¹³; e (c) o período de pousio de seis anos, um dos mais utilizados pelos produtores na Região, foi considerado como o mínimo necessário para manutenção do sistema de produção no longo prazo.

Apresentadas as características gerais dos sistemas de uso da terra, serão descritas, a seguir, as características específicas de cada tipo de sistema.

¹³ Além desse argumento, o pequeno produtor, em geral, não explora comercialmente as espécies madeireiras de sua propriedade, porque isso exige um grande volume de capital. O uso é na propriedade ou na troca com madeireiros por abertura de ramais rústicos, onde a infra-estrutura é precária. Quando ocorre venda de árvore em pé, é feita a preço muito baixo.

3.1.1. Sistemas de Uso da Terra – Ciclo Curto

Os sistemas de ciclo curto têm a mandioca como cultura principal e foram caracterizados para as condições do principal pólo de produção de farinha no Estado do Acre – áreas dos Projetos de Assentamento São Pedro, São Domingos, 13 de Maio e Nova Cintra - abrangendo as regiões de fronteira entre os municípios Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves. A unidade produtiva de referência é uma propriedade produtora de farinha com 40 hectares de área total (tamanho modal), com predominância de solo de baixa fertilidade. A unidade física de avaliação econômica é um módulo de dois hectares. Os sistemas apresentam as seguintes características específicas:

Sistema Tradicional: Considera-se a implantação do sistema de ciclo curto em sucessão à vegetação primária, sendo a floresta nativa eliminada pelo método da derruba e queima. O preparo da área é feito no final do ano zero; e no ano um, é feito cultivo de arroz e em seguida o do feijão. Ao final deste primeiro ano, é feito o plantio de mandioca consorciada com milho nas entrelinhas. A colheita da mandioca e o processamento em farinha são realizados ao longo do ano três, com o abandono da área para pousio ao final deste ano, devido à queda na fertilidade do solo, à maior ocorrência de podridão da raiz da mandioca e à proliferação de ervas invasoras. O período de pousio dura seis anos e, ao final do último ano (ano nove), o ciclo de produção se reinicia com a roçagem e queima da capoeira formada, seguindo com o cultivo de milho e depois feijão no primeiro ano de plantio do novo ciclo (ano 10). Ao final desse ano, novamente é feito o plantio de mandioca consorciada com milho, com a colheita e o processamento de mandioca ocorrendo no terceiro ano de cultivo (ano 12). Ao final deste ano, inicia-se um novo período de pousio e o segundo ciclo se repete seqüencialmente ao longo dos demais anos. A cada ciclo ocorre queda nos rendimentos das culturas, até o terceiro ciclo, estabilizando-se a partir daí, desde que mantido o pousio mínimo de seis anos. A variedade de mandioca *caboquinha* é considerada e no processo de transformação da mandioca

em farinha seca é utilizada uma casa de farinha rústica. A farinha de mandioca é acondicionada em sacos de 50 kg, com venda efetuada, em geral, para comerciantes da Região e uma proporção menor destinada ao consumo da família. Verificou-se que não predomina a produção comercial de subprodutos da mandioca, como goma, polvilho, tucupi e outros, pelos típicos produtores de farinha da Região. Dessa forma, os custos e receitas desses produtos não foram considerados na análise.

Nas tabelas do Apêndice A são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra e o processamento da mandioca, considerado o sistema tradicional de ciclo curto.

Sistema Tecnificado: Considera-se a implantação do sistema de ciclo curto em sucessão à vegetação secundária (capoeira), eliminada por roçagem e queima, não havendo desmatamento de floresta primária. O seqüenciamento de cultivos e de atividades é semelhante ao modelo tradicional, diferindo nos seguintes pontos: (a) não ocorre cultivo de arroz no primeiro ano, sendo substituído por milho; (b) o uso de adubos e corretivos é direcionado para a cultura principal (mandioca) e, dessa forma, as culturas antecedentes (milho e feijão) não recebem o efeito direto dessas correções, exceto o milho quando intercalado com a mandioca nos segundos anos de plantio; (c) é feito o preparo de mudas e o plantio de espécies leguminosas no início de período de pousio com o objetivo de melhorar a qualidade da biomassa da vegetação secundária incorporada ao solo no ciclo seguinte, com efeitos no rendimento de todas as culturas; e (d) como efeito do enriquecimento das capoeiras e da correção e adubação não se espera queda nos rendimentos das culturas ao longo dos ciclos de produção.

Nas tabelas do Apêndice B, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra considerado sistema tecnificado de ciclo curto.

3.1.2. Sistemas de Uso da Terra – Ciclo Médio

Os sistemas de ciclo médio têm a banana como cultura principal e foram caracterizados para condições do principal pólo de produção dessa fruta no Estado – Projeto de Assentamento Orion, município de Acrelândia. Por ser a banana uma cultura de ciclo médio, com moderada exigência em termos de fertilidade do solo, os produtores têm preferência por áreas de mata para sua implantação. No entanto, considerando que o sistema oferece uma boa proteção do solo, especialmente o bananal, e que essa cultura se degrada antes do solo, devido a problemas de doenças, torna-se viável utilizar novamente a mesma área para plantio após um período de seis anos em pousio para recuperação da biomassa da vegetação secundária e controle das doenças. Para solos degradados, seria necessário um pousio de pelo menos 10 anos, com formação de capoeirão, para poder utilizar sistemas tradicionais com banana. A unidade produtiva de referência é uma propriedade produtora de banana com 50 hectares de área total (tamanho modal), com predominância de solo de baixa fertilidade. A unidade física de avaliação econômica é um módulo de dois hectares. Os sistemas de ciclo médio apresentam as seguintes características específicas:

Sistema Tradicional: Considera-se a implantação do sistema de ciclo médio em sucessão à mata primária, com a floresta nativa eliminada pelo método da derruba e queima. O preparo da área é feito no final do ano zero e em seguida feito o plantio de banana e de arroz nas entrelinhas. O ano um é considerado efetivamente como primeiro ano de cultivo e logo após a colheita do arroz é feito o plantio de feijão intercalado com as bananeiras em desenvolvimento. A partir do ano dois de cultivo, o bananal permanece solteiro até o ano cinco. Do ano seis até o ano 11, a área fica em pousio, e ao final deste ano, o ciclo de produção se reinicia com a roçagem e queima da capoeira formada, seguindo-se com o plantio de banana em consórcio agora com milho e depois feijão, nas entrelinhas (ano 12). A partir do ano 13 de cultivo, o bananal permanece solteiro até o ano 16. Do ano 17 até o ano 22, a área fica em pousio e, ao final deste

ano, o ciclo de produção se reinicia com a roçagem e queima da capoeira formada, repetindo-se indefinidamente. A cada ciclo ocorre queda nos rendimentos das culturas até o terceiro ciclo, estabilizando-se a partir daí, desde que mantido o pousio mínimo de seis anos. A variedade prata é considerada e a produção é vendida em cachos para comerciantes da Região.

No Apêndice C, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra considerado como sistema tradicional de ciclo médio.

Sistema Tecnificado: Considera-se a implantação do sistema de ciclo médio em sucessão à vegetação secundária (capoeira), eliminada por roçagem e queima, não havendo desmatamento de floresta primária. A seqüência de cultivos e de atividades é semelhante ao modelo tradicional, diferindo nos seguintes pontos: (a) não ocorre cultivo de arroz no primeiro ano, sendo substituído por milho; (b) o uso de adubos e corretivos é direcionado para a cultura principal (banana), mas tem efeito no desenvolvimento e rendimento das culturas companheiras intercalares (milho e feijão); (c) é feito tratamento de mudas, desfolha de bananeiras e controle da praga “moleque-da-bananeira”; (d) a roçagem manual é substituída pela roçagem mecânica com uso de roçadeira costal motorizada; (e) é feito o preparo de mudas e o plantio de espécies leguminosas no início de período de pousio com o objetivo de melhorar a qualidade da biomassa da vegetação secundária incorporada ao solo no ciclo seguinte, com efeitos no rendimento de todas as culturas; e (f) como efeito do enriquecimento das capoeiras e da correção e adubação do solo, não se espera queda nos rendimentos das culturas ao longo dos ciclos de produção.

Nas tabelas do Apêndice D, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra considerado como sistema tecnificado de ciclo médio.

3.1.3. Sistemas de Uso da Terra – Ciclo Longo

Os sistemas de ciclo longo têm no café a cultura principal e foram caracterizados nas condições do principal pólo de produção desse produto no Estado – Comunidade Novo Ideal, que faz parte do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, município de Acrelândia. Pelo fato de o café ser uma cultura de ciclo longo, com considerável exigência em termos de fertilidade do solo, torna-se necessária a utilização de áreas de mata (ou capoeirão) para sua implantação, no caso de não utilizar adubação. Ainda assim, o solo se degrada com poucos anos de cultivo, atingindo em média oito anos de vida produtiva econômica em regiões de solo de baixa fertilidade natural, considerando a execução regular dos demais tratamentos culturais. Para esse tipo de sistema, sob condições de baixa fertilidade de solo e ausência de adubação, é imprescindível um período de pousio de pelo menos 10 anos, com formação de biomassa de capoeirão, para poder reutilizar estas áreas alteradas para os cultivos. A unidade produtiva de referência é uma propriedade produtora de café com 70 hectares de área total (tamanho modal), com predominância de solo de baixa fertilidade. A unidade física de avaliação econômica é um módulo de dois hectares. Os sistemas de ciclo longo apresentam as seguintes características específicas:

Sistema Tradicional: Considera-se a implantação do sistema de ciclo longo em sucessão à mata primária, com a floresta nativa eliminada pelo método da derruba e queima, e para os ciclos seguintes as culturas sucedem o capoeirão derrubado e queimado. O preparo da área é feito no final do ano zero e em seguida, o plantio de café e de arroz nas entrelinhas. O ano um é considerado efetivamente como primeiro ano de cultivo e logo após a colheita do arroz é feito o plantio de feijão nas entrelinhas do cafezal novo. No início do ano dois ainda se aproveitam as entrelinhas dos cafeeiros para cultivo de milho, e após sua colheita, o cafezal permanece solteiro até o final do ano oito. A área é então abandonada, permanecendo em pousio até o ano 18, e no final desse ano é feita uma nova derruba e queima (do capoeirão), reiniciando um novo

ciclo semelhante ao anterior. Pressupõe-se que o efeito da biomassa do capoeirão seja semelhante ao de mata primária na fertilização do solo após a derruba e queima e, dessa forma, espera-se que os rendimentos das culturas se repitam, desde que respeitado o período mínimo de pousio estabelecido. O tipo de café utilizado é o Conilon, mais comum na Região. Considera-se a comercialização de café em coco, embora muitos já o façam na forma de grão beneficiado (coco descascado), não se considerando também as despesas desse beneficiamento.

Nas tabelas do Apêndice E, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra considerado como sistema tradicional de ciclo longo.

Sistema Tecnificado: considera-se a implantação do sistema de ciclo longo em sucessão à vegetação secundária (capoeira), eliminada por roçagem e queima, não havendo eliminação de floresta primária. O seqüenciamento de cultivos e de atividades é semelhante ao modelo tradicional, diferindo nos seguintes pontos: (a) não ocorre cultivo de arroz nos primeiros anos após o preparo de área, sendo substituído por milho; (b) o uso de adubos e corretivos é destinado à principal cultura do sistema (café), mas tem efeito no desenvolvimento e rendimento das culturas companheiras intercalares (milho e feijão); (c) os cafeeiros são plantados em espaçamento mais adensado, com efeitos sobre seus tratos e sobre as culturas companheiras; (d) a roçagem manual é substituída pela roçagem mecânica com uso de roçadeira costal motorizada; (d) é feito o preparo de mudas e o plantio de espécies leguminosas no início de período de pousio, com o objetivo de melhorar a qualidade da biomassa da vegetação secundária incorporada ao solo no ciclo seguinte, com efeitos no rendimento de todas as culturas; e (e) o enriquecimento de capoeira e a correção e adubação resultam no aumento da vida útil da cultura do café e, conseqüentemente, de cada ciclo produtivo pelo retardamento da degradação do solo, e na redução do período de pousio, não se esperando queda nos rendimentos das culturas entre os ciclos de produção.

Nas tabelas do Apêndice F, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra e considerado como sistema tecnificado de ciclo longo.

3.1.4. Sistemas de Uso da Terra – Pecuária de Leite

Os sistemas pecuários considerados nesse estudo têm a pecuária de leite como atividade principal e foram caracterizados para as condições do principal pólo de produção no Estado do Acre – áreas em torno dos ramais Novo Horizonte e Enco dentro do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, município de Plácido de Castro. A unidade produtiva de referência é uma propriedade produtora de leite com 70 hectares de área total, sendo 30 hectares de pasto, rebanho com 26 matrizes mestiçadas (gado leiteiro comum misturado com gir e holandês), caracteres modais, com predominância de solo de baixa fertilidade. A unidade física de avaliação econômica é um módulo de dois hectares. Os sistemas apresentam as seguintes características específicas:

Sistema Tradicional: Considera-se a implantação do sistema em sucessão à vegetação primária, sendo a floresta nativa eliminada pelo método da derruba e queima. O preparo da área é feito no final do ano zero e no ano um é feito cultivo de arroz e em seguida, o de feijão. Ao final deste primeiro ano, é feito o plantio de milho e em seguida o do pasto ainda com o milho se desenvolvendo. A pastagem se estabelece no segundo ano, e no início do ano três são adquiridas duas novilhas em avançado estado de prenhez. Até o ano 12, esses animais são manejados dando novas crias e produzindo leite. No ano 13, a área entra em pousio devido à degradação da pastagem. O período de pousio dura seis anos e, ao final do último ano (ano 18), o ciclo de produção se reinicia com a roçagem e queima da capoeira formada, seguindo o cultivo de milho (não mais arroz) e depois o de feijão no primeiro ano de plantio do novo ciclo (ano 19). A partir do segundo ano após o pousio, este ciclo repete as etapas do anterior, e os ciclos seguintes repetem o segundo na íntegra. Ocorre queda nos rendimentos das lavouras de grãos do primeiro

para o segundo ciclo, estabilizando-se, a partir daí, mantido o pousio mínimo de seis anos. Os demais pressupostos do modelo são: pasto de capim braquiarião com suporte de uma UA/hectare, cerca de arame liso com uma divisória elétrica; taxa de natalidade de 67%; mortalidade de bezerro de 6%; e mortalidade de matrizes de 0,5%. Vacinação contra aftosa e brucelose, controle de vermes e carrapatos e mineralização parciais. Desinfecção de umbigos e feridas. Comercialização de produtos (leite, bezerros desmamados e vacas de descarte) com laticínios e comerciantes ou matadouros de gado.

Nas tabelas do Apêndice G, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra considerado como sistema tradicional de pecuária de leite.

Sistema Tecnificado: Considera-se a implantação do sistema pecuário em sucessão à vegetação secundária (capoeira), eliminada por roçagem e queima, não havendo desmatamento de floresta primária. O seqüenciamento de cultivos e de atividades é semelhante ao modelo tradicional, diferindo nos seguintes pontos: (a) não ocorre cultivo de arroz no primeiro ano, sendo substituído por milho; (b) o uso de adubos e corretivos é direcionado para a pastagem e dessa forma as culturas antecedentes (milho e feijão) não recebem o efeito direto dessas correções, exceto o milho cultivado junto com o pasto nos segundos anos de plantio; (c) é feito o preparo de mudas e o plantio de espécies leguminosas no início de período de pousio, com o objetivo de melhorar a qualidade da biomassa da vegetação secundária incorporada ao solo no ciclo seguinte, com efeitos no rendimento de todas as culturas; (d) como efeito do enriquecimento das capoeiras e da correção e adubação não se espera queda nos rendimentos das culturas ao longo dos ciclos de produção; (e) pasto de capim braquiarião consorciado com leguminosa puerária, com suporte de 1,5 UA/hectare, cerca de arame liso, com três divisórias elétricas; (f) taxa de natalidade de 78%, mortalidade bezerro de 4%, mortalidade matrizes de 0,5%; (g) vacinação contra aftosa, brucelose,

carbúnculo sintomático e pneumoenterite, controle de vermes e carrapatos e mineralização, desinfecção de umbigos e feridas; e (h) aumento na produtividade de leite e aumento no peso dos bezerros e bezerras desmamados.

Nas tabelas do Apêndice H, são apresentados os detalhamentos do sistema de uso da terra considerado como sistema tecnificado de pecuária de leite.

3.2. Avaliação Socioeconômica e de Riscos

Em sua essência, a análise de custo-benefício (ACB) avalia e compara os benefícios e os custos de um projeto de investimento e a resultante indica que, se os benefícios forem superiores aos custos, o projeto é aceitável, caso contrário, rejeitado (SQUIRE & VAN DER TAK, 1979). Os resultados de ACB para diferentes projetos alternativos podem servir para efeito de comparação entre os mesmos para fins de opção ou preferência.

Do ponto de vista da análise econômica, um projeto de investimento de capital é qualquer atividade produtiva que implique a imobilização de alguns recursos financeiros na forma de bens de produção na expectativa de gerar recursos futuros oriundos do processo produtivo (NORONHA & DUARTE, 1995). Esse tipo de conceituação pressupõe a possibilidade de quantificação monetária dos insumos e produtos associados ao projeto de investimento (FARO, 1972).

Na análise de rentabilidade desses projetos, consideram-se os fluxos de entrada de caixa ou de receitas e os de saída de caixa ou de custos que ocorrem no horizonte de tempo do projeto. O confronto desses dois fluxos, com base na técnica de orçamento de capital, possibilita a determinação dos retornos de investimentos.

O retorno de investimentos pode ser obtido através dos indicadores de rentabilidade que, segundo Noronha (1987), conceitualmente dependem de uma série de variáveis, tais como: preços dos produtos e/ou insumos,

produtividade das explorações e quantidade de insumos utilizados no processo produtivo.

Essas variáveis, que combinadas resultam nos fluxos de receitas e custos, geralmente são utilizadas nas análises com valores conhecidos e constantes, representados pela melhor estimativa disponível. Isto caracteriza uma pressuposição determinística, deixando, assim, de reconhecer que todas as informações que se utilizam estão sujeitas a um determinado grau de incerteza. Na realidade, no contexto *ex-ante* de análise, essas variáveis comportam-se no mundo real como aleatórias, nunca como determinísticas. Portanto, decisões de investimento devem, necessariamente, ser tomadas em condições de incerteza ou risco.

Dessa forma, considerando-se a aleatoriedade das variáveis, devido, principalmente, a fatores econômicos e bioclimáticos, decidiu-se utilizar modelos que considerem os riscos associados às atividades produtivas. Neste caso, os indicadores de rentabilidade apresentam-se não como valores pontuais, mas sim na forma de distribuição cumulativa de probabilidade (AZEVEDO FILHO, 1988).

De acordo com Pouliquen (1970), a técnica *Monte Carlo* é um método probabilístico, conveniente por não envolver metodologia sofisticada; é confiável em virtude de o investidor tomar suas decisões baseado na probabilidade de ocorrência de valores num intervalo de cada variável; de baixo custo por não exigir amplas pesquisas de campo; e tem a vantagem de usar grande quantidade de informações que em outros métodos seriam desconsideradas e de ser de análise de resultados simples e rápida.

Diante do exposto, a técnica de simulação *Monte Carlo* foi escolhida como método de cálculo dos indicadores de viabilidade econômica em condições de risco, neste estudo.

Para avaliação dos retornos dos investimentos, foram utilizados os seguintes indicadores de viabilidade econômica, assim descritos:

a) Relação Benefício-Custo (*RBC*)

A relação benefício-custo é definida como o quociente entre o valor atual do fluxo de benefícios a serem obtidos e o valor atual do fluxo de custos necessários ao desenvolvimento do projeto (HOFFMANN *et al.*, 1987). Algebricamente, pode ser expressa como:

$$RBC = \left\{ \sum_{t=0}^n B_t / (1 + \theta)^t \right\} / \left\{ \sum_{t=0}^n C_t / (1 + \theta)^t \right\} \quad (3)$$

sendo:

B_t = Benefícios ou receitas no t-ésimo ano do projeto;

C_t = Custos no t-ésimo ano do projeto;

θ = Taxa de desconto real, ao ano (decimal); e

$t = 0, 1, 2, 3, \dots, n$ (anos).

Analisando de forma isolada, o projeto é descartado por esse critério, caso a *RBC* seja menor do que um. Comparativamente, um projeto é preferível a outro, quando apresentar maior valor de *RBC*.

b) Valor Presente Líquido (*VPL*)

O *VPL* de um projeto é definido como a soma algébrica dos valores do fluxo líquido de caixa a ele associado, também atualizados a uma adequada taxa de desconto, a qual deve corresponder ao custo de oportunidade do capital (FARO, 1972). Algebricamente pode ser expresso como:

$$VPL = \sum_{t=0}^n Fl_t / (1 + \theta)^t \quad (4)$$

sendo:

Fl_t = Valor do fluxo líquido de caixa, obtido pela diferença entre benefícios (B_t) e custos (C_t), em cada período t do projeto;

θ = Taxa de desconto real, ao ano (decimal); e

$t = 0, 1, 2, \dots, n$ (anos).

O investimento é considerado viável se o *VPL* for positivo. Caso seja viável, os benefícios são maiores que os custos a uma taxa de desconto considerada. A atividade torna-se mais interessante quanto maior for seu *VPL* (FARO, 1972). Em termos comparativos, um projeto é preferível a outro quando apresenta maior valor de *VPL*.

Os sistemas de uso da terra podem ser avaliados, também, levando-se em conta seus aspectos sociais. INCRA/FAO (1999) afirmam que a análise econômica dos sistemas de produção permite, entre outras coisas, estudar as relações sociais envolvidas. Consideram que, quando o produtor acrescenta trabalho aos insumos e ao capital fixo de que dispõe, ele gera novas riquezas, agregando valor a essas mercadorias e que parte desse valor pode ser “repartido” com outros agentes como trabalhadores externos “assalariados”, donos de terra, agentes financeiros e governo. Isso é feito através do pagamento de salários, arrendamento, juros e impostos, quando ocorrem. As proporções dessa partilha dependem das relações sociais e do poder vigente. Consideram, ainda, ser importante conhecer as proporções de repartição das riquezas geradas (ou o valor agregado), pois elas revelam as relações de interesse presentes no sistema agrário. Diante disso, os sistemas foram também avaliados com base nos seguintes indicadores socioeconômicos:

c) Renda Agrícola (RA)

A renda agrícola anual gerada por um sistema produtivo pode ser definida como:

$$RA \text{ anual} = B - CI - D - S - I - J - RT + Sb \dots \dots \dots (5)$$

sendo:

B = a receita bruta ou benefício do sistema;

CI = o valor dos bens de consumo intermediário como adubos, sementes, combustíveis, agrotóxicos e medicamentos;

D = o custo com depreciação de capital fixo e semi-fixo como máquinas, equipamentos, instalações e ferramentas;

S = os salários ou remunerações pagas;

I = os impostos recolhidos;

J = os juros pagos;

RT = a renda da terra oferecida aos proprietários e

Sb = os subsídios recebidos.

Todos esses itens, a cada ano e quando efetivamente ocorrerem.

Considerando o somatório desse fluxo líquido anual e a atualização desses valores pela taxa de desconto, algebricamente a RA é definida como:

$$RA = \sum_{t=0}^n Fl_t / (1 + \theta)^t \quad (6)$$

sendo:

Fl_t = Valor do fluxo líquido de caixa, obtido pela diferença entre as receitas brutas ou benefícios (B_t) e os demais itens considerados ($CI_t, D_t, S_t, I_t, J_t, RT_t$), em cada período t do projeto;

θ = Taxa de desconto real, ao ano (decimal); e

t = 0, 1, 2, ..., n (anos).

d) Renda Apropriada (*RAP*)

Esse indicador determina a proporção de renda apropriada pela família produtora em relação à renda bruta gerada pelos sistemas ao longo do período de análise, e é definida por:

$$RAP = RA / B \quad (7)$$

sendo:

B = o somatório das receitas brutas ou benefícios anuais descontados e

e) Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (*RMOF*)

A *RMOF* pode ser entendida como o valor com o qual o sistema de uso da terra remunera a família do produtor por cada dia de trabalho dedicado às atividades do sistema. Representa o total da renda gerada e efetivamente apropriada pela família (por dia de trabalho), após serem extraídos os valores pagos a agentes extra-família (fornecedores de insumos, trabalhadores contratados, governo, bancos, entre outros) e a depreciação e manutenção dos bens de produção. Algebricamente é definida como:

$$RMOF = RA / QMOF, \quad (8)$$

sendo:

QMOF = o número de dias de trabalho que os familiares dedicaram às atividades relacionadas ao sistema de uso da terra durante o período analisado.

Os valores referentes ao cálculo do indicador *RMOF* também foram definidos para os sistemas de uso da terra ao longo do período de análise, e seus componentes de cálculo foram atualizados.

Os resultados da Receita Bruta ou Benefícios Descontados, Custo Total Descontado, Quantidade Anual Média de Mão-de-Obra Demandada, Número de Anos de Exploração Produtiva e Número de Anos de Pousio foram utilizados como indicadores socioeconômicos auxiliares nas análises comparativas dos sistemas de uso da terra.

A taxa mínima de atratividade utilizada como taxa de desconto no cálculo de indicadores deve representar o que se deixa de ganhar pela não aplicação dos recursos investidos em outra alternativa disponível (FARO, 1972). Para Hoffmann *et al.* (1987), a taxa de juros empregada nesses cálculos deve ser aquela que corresponde ao custo de oportunidade do capital, isto é, a taxa de juros máxima que poderia ser obtida investindo em outros empreendimentos. Essas comparações, no entanto, devem levar em conta os níveis de riscos das alternativas. Para pequenos produtores dificilmente estão disponíveis informações atualizadas de suas oportunidades de investimento. Neste estudo, optou-se por considerar as aplicações em caderneta de poupança como alternativa de referência, tendo em vista a disponibilidade dessa aplicação, nos dias atuais, pelos bancos oficiais presentes em todas as regiões estudadas. O produtor que resolvesse dispor de seus bens de produção e aplicar os recursos financeiros correspondentes dessa forma, teria fácil acesso, com nível de risco inferior. Em função disso, utilizou-se a taxa básica de remuneração real da caderneta de poupança, 6% ao ano, como taxa de desconto. A pressuposição de taxa de juros positiva faz com que haja uma preferência generalizada, pelos produtores, em receber uma mesma soma nominal de capital em datas mais próximas daquelas em que se encontram (FARO, 1972). Não se considerou a taxa de juros praticada pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Norte – FNO, devido ao fato de grande parte dos produtores não utilizar essa fonte de recursos financeiros.

Com relação ao horizonte de tempo de análise, Gittinger (1984) afirma que, considerando as taxas de desconto utilizadas nos países em desenvolvimento, qualquer retorno a uma inversão que exceda 25 anos de vida econômica não resulta em diferença na análise de rentabilidade de um projeto, quando comparado com os resultados obtidos com este período. Isto se deve ao fato de os valores futuros muito distantes se tornarem insignificantes quando atualizados. No entanto, os sistemas de uso da terra aqui avaliados

apresentam períodos de pousio sem benefícios, o que pode justificar o uso de período de análise maior. Foi considerado um período de 36 anos para avaliação econômica, o que abrange a estabilidade de todos os sistemas, ou seja, passaram a apresentar ciclos repetitivos. Esses cuidados se fazem necessários, devido não só à variabilidade de tempo de vida útil entre os sistemas, mas também à variabilidade dentro de cada sistema, representada pelos diferentes ciclos produtivos (de um preparo de área a outro seguinte). O procedimento minimiza o efeito de vieses de desempenho devido a essas variabilidades.

Nesta abordagem, foram avaliados e comparados os sistemas de uso da terra e os diferentes padrões tecnológicos, considerando como unidade física de análise um módulo de terra de dois hectares, conforme já explicitado e justificado no Item 3.1. Deve-se ter em mente que a unidade de análise faz parte de um contexto de uma unidade maior de referência, que é a propriedade rural representativa de cada pólo de produção, e que a legislação ambiental brasileira estabelece um limite máximo de desmatamento de 20% da área da propriedade.

3.2.1. Componentes de Custos e Benefícios e Preços – Princípios e Procedimentos

Os valores das entradas e saídas de caixa são determinados pela tecnologia de produção descrita e pelos preços dos insumos e produtos.

De modo geral, foram quantificados os custos de materiais e serviços utilizados nas etapas de transporte de insumos, preparo de área, preparo de mudas, semeio ou plantio, controle de plantas invasoras, controle de pragas e doenças, calagem, adubação, podas e desbrotas, desbaste e desfolha de plantas, colheita, beneficiamento pós-colheita da produção, manejo de animais (incluindo parto, vacinação, curativos, controle de parasitos, ordenha, mineralização, etc.), transporte da produção e manejo das áreas em pousio. Os custos da terra e de impostos, taxas e outras despesas semelhantes também foram considerados, quando pertinentes. Em geral, nas regiões, os impostos diretos são recolhidos por comerciantes ou processadores que adquirem os

produtos dos agricultores. Os custos da terra não foram considerados, tendo em vista que a valorização real deste ativo nos últimos anos tem compensado o custo de oportunidade pela imobilização de recursos pela compra ou pela não venda por parte dos produtores.

Para ativos fixos e semi-fixos como instalações e benfeitorias (depósito, curral, cerca, açude, casa de farinha, forno de farinha e demais.), equipamentos (roçadeira, pulverizador, carro de boi, motosserra, motor, prensa de mandioca, triturador, bomba d'água, etc.), ferramentas (machado, enxadão, foice, martelo, cavadeira, entre outros.), animais de reprodução e apoio (reprodutor, boi de carga e cavalo) e utensílios duráveis (lona plástica, caixa d'água, balcão para farinha, latão para leite, pistola de vacinação, arreios, entre outros), os custos imputados aos sistemas produtivos foram definidos com base no valor equivalente-aluguel por dia ou ano de uso, tendo sido estimados levando em conta a depreciação, a manutenção, o juro anual, a proporção de uso no sistema ou sub-sistema no contexto da propriedade. Verificou-se que as ferramentas e utensílios citados e outros mais duram mais de um ano na maioria das propriedades e são utilizados em diversas atividades e por isso foram considerados como semifixos e tiveram de ter seus custos rateados com essas outras atividades, tomando-se a proporção de uso.

No caso da pecuária leiteira, a avaliação econômica foi feita com base num módulo de dois hectares de pasto, comportando duas ou três matrizes (conforme o nível tecnológico) e suas crias até a desmama, considerado um subsistema dentro do sistema com 30 hectares de pasto e o rebanho completo que por sua vez representa uma parte do sistema maior, que é a propriedade. Para apropriar os custos dos demais ativos fixos e semifixos (reprodutor, infraestrutura, equipamentos, ferramentas e utensílios duráveis) foi utilizado o princípio do equivalente-aluguel, o que possibilitou avaliar o desempenho econômico do sistema, de forma que pudesse ser comparado com os demais.

Os benefícios dos sistemas foram estimados com base no valor da produção, considerando a cultura principal, as culturas consorciadas, subprodutos (bezerros, vacas de descarte para o sistema pecuária de leite), a cada ano, dentro do horizonte de tempo estabelecido. Os benefícios consideram as parcelas de produção comercializadas, trocadas, consumidas pela família e estocadas.

Os preços dos fatores de produção (inclusive mão-de-obra) e dos produtos foram considerados em condições de mercado (local), absorvendo, dessa forma, todas as distorções de mercado estabelecidas por políticas públicas (impostos e subsídios) e por estruturas de poder econômico, ao nível da propriedade rural. Quando disponível em outro local, os preços dos fatores foram ajustados pelos custos adicionais de transporte até a propriedade. Não se fez distinção entre preços de mão-de-obra familiar e contratada, e a contratação de trabalho externo, segundo os entrevistados, normalmente tem caráter temporário, não sendo recolhidos encargos sociais.

O uso de preços reais considera que os benefícios e custos sejam medidos em moeda que tem o mesmo poder aquisitivo ao longo de todo o horizonte do projeto (GITTINGER, 1984). Assim, pressupõe-se que, se houver inflação, esta incida por igual em todos os setores da economia (FARO, 1972).

Considerando que a estratégia foi estimar o desempenho dos sistemas nos horizontes de médio e longo prazos¹⁴, e não para um período específico, buscou-se identificar e utilizar os preços mais esperados para insumos e produtos. Para essa identificação, foram utilizadas séries históricas em geral dos últimos nove anos (1999 a 2007), corrigidas para julho de 2007, pelo deflator IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas, obtendo os valores médios para o período e pressupondo-os como os mais esperados. Como fazer isso para todos os itens seria muito trabalhoso ou até impraticável pela falta de informações, selecionaram-se as variáveis mais importantes, quantitativamente, na determinação dos benefícios e custos para identificar esses preços. Os itens selecionados foram: os produtos das principais atividades dos sistemas (banana, café, farinha de mandioca, leite); os bezerros (devido à sua importância nas receitas do sistema); a mão-de-obra rural e os fertilizantes (uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio). Para os demais itens de custos e receitas, foram considerados os preços de mercado praticados nesse mês. Convém informar que para os fertilizantes, o item mais importante de diferenciação entre os sistemas tradicionais e tecnificados, a pequena demanda no Estado faz com que os preços praticados fiquem sempre acima do que poderia ser praticado em condições normais de mercado. Para

¹⁴ Essa mesma estratégia foi adotada na identificação dos coeficientes técnicos dos sistemas produtivos (ver Item 3.1).

contornar essa distorção de mercado e considerar as condições que devem prevalecer nos médio e longo prazos e as condições de mercado equilibrado, foram considerados os preços de fertilizantes praticados no Porto de Paranaguá, Estado do Paraná, acrescidos dos custos de internalização (frete, seguro e impostos adicionais) ao Acre, com base em informações obtidas junto a comerciantes de insumos, transportadores e a legislação estadual pertinente. Esse é o procedimento adotado pelos comerciantes na importação de fertilizantes e definição dos preços potenciais de venda no mercado local. Para o corretivo (calcário) considerou-se a internalização a partir do município de Cáceres, Estado do Mato Grosso. No caso do leite, os preços das séries obtidas apresentavam fortes indícios de supervalorização, inclusive os valores da série para a época da última visita à Região se mostraram elevados quando comparados aos valores obtidos junto aos produtores e laticínios, e em função disso optou-se pelos valores praticados em julho de 2007. O mesmo ocorreu com os preços de banana.

3.2.2. Simulação *Monte Carlo* para Análise de Riscos – Princípios e Procedimentos

O processo de simulação *Monte Carlo* baseia-se no fato de a frequência relativa de ocorrência do acontecimento de certo fenômeno, neste caso, as variáveis de custos e benefícios, aproximar-se da probabilidade de ocorrência do mesmo fenômeno, quando a experiência é repetida um grande número de vezes (POULIQUEN, 1970).

Segundo Noronha (1987), este método foi proposto originalmente por Hertz (1964) e posteriormente ampliado pelos técnicos do Banco Mundial para análise e avaliação de seus projetos. A sua seqüência de cálculo consiste de quatro etapas, que são:

- i) Identificação da distribuição de probabilidade das variáveis relevantes do fluxo de caixa do projeto;
- ii) seleção ao acaso de um valor de cada variável, com base em sua distribuição de probabilidade;
- iii) cálculo do valor de todos os indicadores de rentabilidade escolhidos; e

iv) repetição do processo de obtenção da distribuição de freqüência dos indicadores.

A seguir, são apresentados alguns comentários e procedimentos sobre as etapas do método *Monte Carlo*, iniciando pela Identificação das distribuições de probabilidade. A análise de investimento envolve grande número de variáveis que compõem os fluxos de benefícios e de custos, como quantidade e preço de produtos e de insumos e rendimento das culturas que, em geral, têm comportamento aleatório e atuam de forma diferenciada na determinação dos indicadores de rentabilidade. Algumas apresentam maior importância em termos quantitativos, enquanto outras atuam com menor impacto.

Devido ao fato de ser grande o número de variáveis a considerar, torna-se tarefa ambiciosa ou mesmo impraticável a determinação da distribuição de probabilidade de todo o conjunto. Assim, consideram-se como aleatórias apenas aquelas de maior importância (que passam a ser denominadas de relevantes) e as demais como determinísticas, ou seja, de valor constante. Noronha (1987) recomenda o uso da análise de sensibilidade nesta determinação, podendo-se selecionar aquelas de maior importância na determinação de custos e receitas.

Definidas as variáveis consideradas relevantes, o próximo passo é determinar o tipo de distribuição de probabilidade que elas assumem na análise. A literatura pertinente relaciona diversos tipos de distribuição, sendo consideradas mais usuais: normal, beta, uniforme, trapezoidal, discreta, triangular e passo retangular.

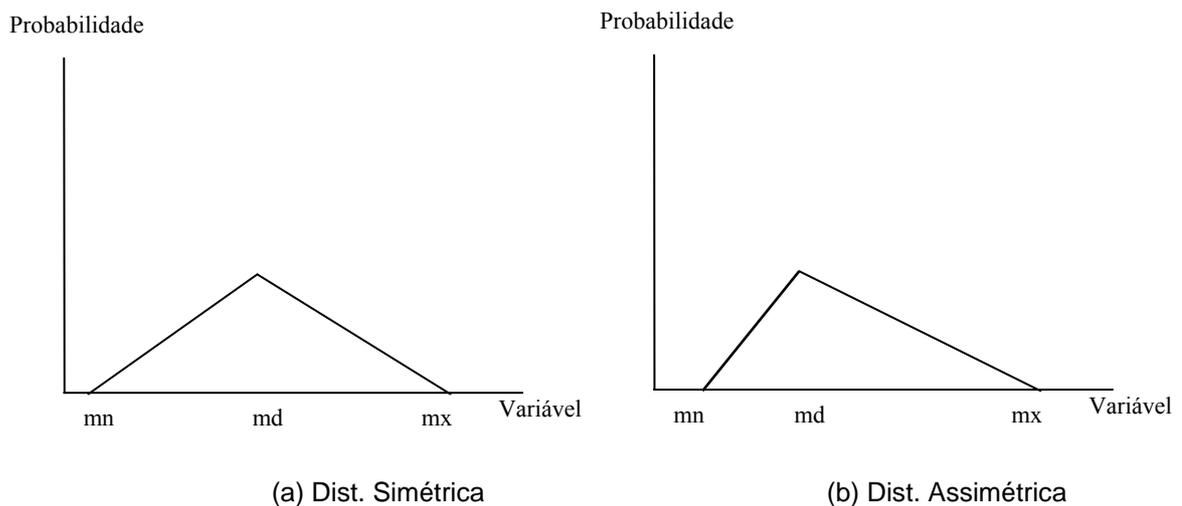
Neste estudo, foi adotada a distribuição do tipo triangular para todas as variáveis aleatórias. Essa distribuição, segundo Pouliquen (1970), é bastante conveniente quando não se dispõe de conhecimento suficiente sobre as variáveis, já que é definida pelo nível médio mais provável ou moda (md) e pelos níveis mínimo (mn) e máximo (mx) (Figura 4), tal que:

$$\text{Prob} (mn \leq X \leq mx) = 100 \% \quad (9)$$

A distribuição de probabilidade triangular tem também a virtude de apresentar uma boa flexibilidade quanto ao grau de assimetria, o que pode

permitir uma característica positiva para a estimação subjetiva da distribuição (NEVES *et al.*, 1990).

A identificação de parâmetros das distribuições de probabilidade para variáveis relevantes foi feita com o uso de séries históricas, no caso de preços de produtos e insumos, e entrevistas e painéis técnicos com informantes-chave (produtores), levando-se em consideração a tecnologia e os pressupostos estabelecidos no caso de rendimentos das culturas. Os preços médios históricos corrigidos foram considerados como mais esperados e os valores mínimos e máximos da série definiram os valores da distribuição. Na definição dos valores da distribuição triangular dos rendimentos das culturas, a estratégia consistiu em estabelecer, inicialmente, os valores médios ou modais como valores mais prováveis de ocorrência em condições normais e, a partir deles, foram estabelecidos os desvios para os valores mínimos, levando-se em conta a ocorrência de condições adversas de produção causadas por fatores bioclimáticos, e os desvios para os valores máximos, associados à ocorrência desses fatores de forma favorável a cada período, sempre considerando como dado o nível tecnológico de produção.

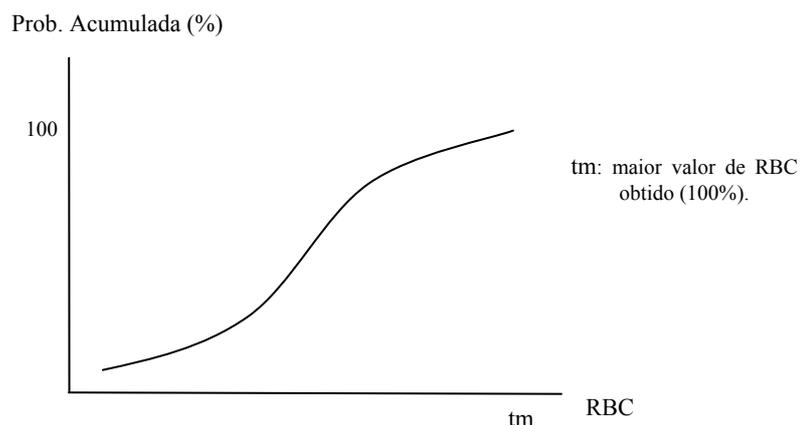


Fonte: Pouliquen (1970).

Figura 4. Distribuição de probabilidade triangular simétrica e assimétrica (hipotéticas).

As variáveis selecionadas como aleatórias ou relevantes foram: preços e rendimentos dos produtos das principais atividades dos sistemas (café, farinha de mandioca, leite); preços de bezerros (devido à importância nas receitas do sistema); preços de mão-de-obra rural; e preços de fertilizantes (uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio). Os parâmetros das distribuições de probabilidade para as variáveis relevantes utilizados nos modelos de simulação de risco estão apresentados nas tabelas do Apêndice J. Não foi feita análise de risco para o sistema banana, devido ao fato de não terem sido obtidos os dados de distribuição de probabilidades do rendimento dessa cultura junto aos produtores, pela ocorrência de chuvas que impediram o acesso à área de produção no período programado para realização das entrevistas e painéis técnicos. A estratégia neste estudo foi identificar a expectativa dos produtores, como tomadores de decisão, quanto aos riscos de rendimento das culturas, associados aos riscos de mercado (preços).

Para as demais etapas do método *Monte Carlo*, a seleção de valores aleatórios consistiu em obter, ao acaso, um valor de cada variável aleatória a partir da sua respectiva distribuição de probabilidade. No cálculo dos indicadores de rentabilidade, os valores de cada variável aleatória foram combinados com o conjunto de variáveis consideradas determinísticas. Na obtenção da distribuição de probabilidade dos indicadores, o processo de seleção dos valores aleatórios e o cálculo dos indicadores devem ser repetidos pelo menos 200 vezes (AZEVEDO FILHO, 1988) para que se tenha uma quantidade de valores com dispersão suficiente para estimar a distribuição cumulativa de probabilidade de cada indicador de rentabilidade (Figura 5). Neste estudo, foram feitas pelo menos 10.000 simulações para cada modelo de sistema. As distribuições obtidas serviram de base para a definição do nível de risco dos sistemas. Para execução dessas etapas, utilizou-se o “software” @ RISK (PALISADE, 2000), que é um programa computacional de características gerais para avaliação econômica de projeto em condições de risco.



Fonte: Pouliquen (1970).

Figura 5. Distribuição de probabilidade acumulada da relação benefício-custo (hipotética).

3.3. Avaliação da Sustentabilidade dos Sistemas de Uso da Terra

A avaliação da sustentabilidade dos principais sistemas de uso da terra adotados nos mais importantes pólos de produção no Estado do Acre foi feita considerando os tipos de sistemas e diferentes cenários para as condições tecnológicas de exploração, pelas abordagens socioeconômica e ambiental. O primeiro cenário considera as condições tecnológicas atuais representadas pelos modelos tradicionais, o uso da biomassa florestal queimada como principal fonte de nutrientes para as culturas do sistema, predominante entre as famílias produtoras. O segundo cenário considera o nível moderado de tecnificação, sob condições de mercado para preços de insumos e produtos, representado pelos sistemas tecnificados. No entanto, deve-se adiantar que diante do desempenho socioeconômico desses modelos para os quatro sistemas (ciclo curto, ciclo médio, ciclo longo e pecuária leiteira), que se mostraram menos rentáveis e de maior risco em relação aos sistemas utilizados atualmente, não se pode esperar que as famílias produtoras venham a adotá-los ou mantê-los em uso nos médio e longo prazos. Diante disso, para fins de avaliação de sustentabilidade, esse segundo cenário foi substituído por

um terceiro, representado pelas mesmas condições de exploração do segundo, mas levando em conta a subvenção governamental aos preços dos fertilizantes e corretivos, de forma que se reduzam os custos de produção e, conseqüentemente, se elevem os níveis de rentabilidade desses sistemas ao mesmo nível dos sistemas tradicionais, o que resulta em aumento da expectativa de viabilidade socioeconômica e eliminação do principal obstáculo de adoção pelas famílias produtoras, conforme a teoria apresentada.

Tornou-se necessário, então, identificar o grau de subvenção a ser aplicado nos preços dos fertilizantes e corretivos, suficiente para equalizar os níveis de viabilidade entre os sistemas tecnificados e tradicionais. Para isso, foram novamente utilizadas as planilhas de cálculo dos indicadores socioeconômicos, considerando todas as condições dos modelos tecnificados, exceto os preços de fertilizantes (nitrogenados, fosfatados e potássicos) e o preço do calcário, que passaram a variar na mesma proporção até que o indicador de rentabilidade selecionado atingisse o mesmo nível apresentado pelo respectivo modelo tradicional. A proporção de redução dos preços de fertilizantes e corretivos identificada representa o nível de subvenção necessário para a equalização dos níveis de viabilidade socioeconômica. A RBC foi utilizada como indicador socioeconômico nessas equalizações por ter um comportamento muito próximo da RMOF, outro indicador de viabilidade. O terceiro indicador de viabilidade, VPL, apresentou desempenho um pouco mais divergente em relação aos outros dois indicadores (RBC e RMOF) e por isso não foi o preferido para equalização. Também foram identificados, novamente, os demais indicadores socioeconômicos para os modelos tecnificados, agora considerando as subvenções para uma nova comparação com os modelos tradicionais, na avaliação da sustentabilidade socioeconômica.

3.3.1. Sustentabilidade Socioeconômica dos Sistemas de Uso da Terra

A avaliação de sustentabilidade socioeconômica, para fins de comparação entre os diferentes sistemas de uso da terra, foi feita com base nos novos valores obtidos para os indicadores socioeconômicos, considerando um módulo de dois hectares de área desmatada (valor modal de desmatamento

por pequenos produtores) para o horizonte plurianual de análise definido na ACB, de 36 anos. Essa comparação se mostra mais apropriada, entre os modelos tradicional e subvencionado do mesmo tipo de sistema, pelo fato de a equalização de rentabilidade entre modelos do mesmo tipo de sistema aproximar também as probabilidades de viabilidade econômica (risco), o que não ocorre entre diferentes tipos.

Foram definidos *rankings* de sustentabilidade socioeconômica para os modelos e sistemas com base nos resultados dos indicadores socioeconômicos.

3.3.2. Sustentabilidade Ambiental dos Sistemas de Uso da Terra

Considerando que a produção agrícola ou pecuária se dá em área que necessita ser desmatada, a perda da porção de floresta e seus serviços e produtos (estoque de carbono, biodiversidade, etc.) representam um custo de oportunidade da implantação dos sistemas de uso agropecuários. No entanto, ainda constitui tarefa difícil quantificar, de forma adequada, os benefícios indiretos da conservação da floresta, tendo em vista o elevado grau de desconhecimento, tanto no meio científico como empresarial, do valor potencial da biodiversidade existente na floresta amazônica. Por outro lado, os apelos e a cobrança pela sua conservação, nos níveis local, nacional e mundial, permitem estimar, de forma qualitativa, a grandeza desses benefícios. Diante disso, o benefício de preservação da floresta foi determinado com os valores quantitativos esperados de área de floresta primária não derrubada e não queimada, ou seja, que não deverá ser incorporada ao processo de produção agrícola e pecuária, em função da redução na demanda dessas áreas como efeito da adoção do sistema avaliado.

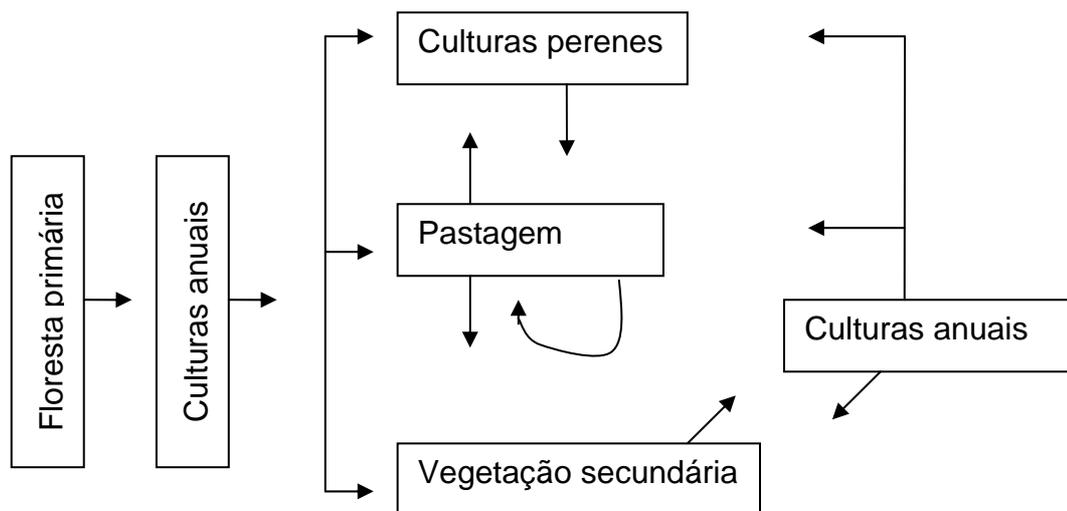
Considera-se importante reiterar que parte das queimadas na Amazônia é feita utilizando-se a roçagem e a queima ¹⁵ de vegetação secundária

¹⁵ É comum utilizar o termo “roçagem” para o corte da vegetação secundária (juquia, capoeirinha e capoeira) que se desenvolve espontaneamente após a eliminação da mata primária, e o termo “derrubada”, para o corte da mata primária ou capoeirão. A combinação de roçagem e queima é denominada de “limpeza de área”, e a combinação de derrubada e queima é denominada de “desmatamento” propriamente dito.

espontânea, denominada generalizadamente de capoeira (ver Nota de Rodapé nº 4). Neste estudo, a preocupação se concentra em estabelecer as condições para evitar ou minimizar a eliminação de mata primária, tendo em vista que os modelos tecnificados consideram a roçagem de capoeira nas etapas de preparo de área em cada ciclo dentro do horizonte temporal de cada sistema. A prática da derruba e queima da mata primária resulta em maior emissão de gases de efeito estufa que a queima da vegetação secundária, que tem menor acúmulo de biomassa, e eliminação de espécies que não se regeneram em condições ambientais de capoeira, o que pode representar uma perda irreversível de biodiversidade (FEARNSIDE, 2003; VIEIRA *et al.*, 2005). A biodiversidade existente no ambiente de vegetação secundária regenerada não pode surgir do nada, ou seja, deve ser oriunda da mata primária, onde estaria na forma latente ou não latente.

As áreas de capoeira podem surgir sucedendo não apenas as matas primárias, mas outros revestimentos florísticos, conforme apresentado por Walker *et al.* (1997), que mostram os seqüenciamentos mais comuns de revestimentos realizados pelos pequenos agricultores na Amazônia (Figura 6).

Os sistemas tradicionais predominantemente adotados pelos agricultores e considerados nesse estudo demandam derrubada de mata primária, por questão de estratégia dos agricultores em utilizar a biomassa florestal como fonte de nutrientes para as culturas, aliada ao fato de utilizarem componentes culturais como arroz, banana e café, que não apresentam bons níveis de produção em áreas de capoeira sem adubação. Os sistemas tecnificados se utilizam de áreas já alteradas, não demandando novos desmatamentos, mas pressupõem a disponibilidade de áreas com capoeiras sem forte nível de degradação para ser implantados.



Fonte: Walker *et al.* (1997).

Figura 6. Dinâmica de uso da terra utilizada por pequenos agricultores na Região Amazônica.

A avaliação sob a ótica ambiental foi feita estimando a quantidade de módulos de área ou de hectares, para cada modelo de sistema, necessária para gerar um valor de renda familiar mínima, definida em um salário mínimo mensal, ao longo do horizonte plurianual de análise de 36 anos, deduzindo-se os seis primeiros meses do primeiro ano (ano zero), que não são utilizados, a partir do volume total de renda agrícola, ou seja, da renda apropriada pela família para remuneração do trabalho empregado. A área estimada representa a demanda por desmatamento relacionada à geração de renda mínima pela adoção de cada modelo de sistema em uma propriedade, ao longo do período, tudo o mais constante. Matematicamente, a estimativa de demanda por área a desmatar é obtida por:

$$DDesmat(módulo) = \frac{\sum RA_{anual}}{35,5 * 12 * 380} \quad (10)$$

$$DDesmat(ha) = DDesmat(módulo) * 2 \quad (11)$$

Sendo: *DDesmat*, a demanda por desmatamento em cada propriedade para geração de renda mínima; *RAannual*, a Renda Agrícola a cada ano; 35,5, o horizonte temporal efetivo de análise (em anos); 12, o número de meses por ano; e 380, o valor do salário mínimo nacional, em reais, em julho de 2007.

3.3.3. Sustentabilidade Combinada (Socioeconômica e Ambiental) dos Sistemas de Uso da Terra

A avaliação da sustentabilidade conjunta, socioeconômica e ambiental foi feita analisando os resultados individuais de forma conjunta.

Nesta etapa, foi realizada, ainda, a determinação dos custos da aplicação da política de subvenção para a sociedade. A determinação desses custos foi feita estimando as despesas governamentais necessárias para a subvenção aos preços dos fertilizantes e corretivos utilizados nos processos produtivos dos sistemas tecnificados ao longo do período de avaliação, com auxílio das planilhas de cálculos do desempenho socioeconômico desses sistemas. Os cálculos consideram apenas os anos de produção, não sendo considerados, dessa forma, os períodos de pousio, e foram definidos por hectare como unidade de área, o que facilita o entendimento para elaboradores de políticas públicas.

3.4. Determinantes da Adoção dos Sistemas de Uso da Terra - Modelo Analítico

Foram definidas equações que relacionam o nível de adoção de cinco diferentes sistemas de uso da terra (culturas de ciclos curto, médio e longo, pastagem e ainda mata primária – como variáveis dependentes) nas propriedades agrícolas com dois grupos de variáveis explicativas: caracteres

microeconômicos locais e características socioeconômicas da família do produtor.

Para cada sistema de uso da terra, foi definida uma equação na forma:

$$Y_{ij} = X_{ij}\beta_j + \varepsilon_{ij} \quad (12)$$

Sendo: Y_{ij} , a proporção de área do sistema j em relação à área total da propriedade i ; X_{ij} , um vetor de variáveis exógenas (fatores locais e caracteres das famílias); β_j , um vetor de parâmetros; e ε_{ij} , o termo de erro aleatório com média zero.

O modelo econométrico SUR (Seemingly Unrelated Regression) foi utilizado para estimação do conjunto das equações. As cinco equações de sistema de uso da terra teriam, em princípio, as mesmas variáveis explicativas. No entanto, em virtude da ocorrência da quebra do pressuposto de ausência de multicolinearidade, algumas das independentes pré-estabelecidas foram eliminadas do modelo e outras de alguma(s) equação(ões). Pichón (1997) observa que nesse tipo de análise deveria parecer que, a priori, as variáveis independentes afetariam um tipo de decisão de uso da terra e não outros. Mas, dada a restrição da natureza de soma igual a um das decisões de alocação, com a soma das parcelas dos sistemas sendo igual à área da propriedade, se um fator afeta significativamente a alocação de uma forma de uso da terra, então ele deve ter um efeito oposto na alocação de pelo menos algum dos outros usos.

A soma um entre as parcelas de sistema de uso da terra em cada propriedade caracteriza que as equações apresentam correlações, em um dado tempo, através de seus erros, devido à estrutura do modelo. Judge *et al.* (1988) denominam de correlação contemporânea e, neste caso, deve ser mais eficiente estimar todas as equações conjuntamente, ao invés de estimá-las separadamente usando MQO. Essas características do modelo SUR, aliadas ao modelo teórico apresentado, significam que as decisões de uso de determinado sistema levam em conta as demais opções de sistemas, as

características da família e o ambiente socioeconômico em que a família e a propriedade estão inseridas.

3.4.1. Definição da Estrutura do Modelo: Seleção das Variáveis Explicativas

A partir do conjunto inicial de variáveis potencialmente explicativas dos modelos, foi feita a avaliação da ocorrência e do grau de multicolinearidade entre as mesmas. Para isso, utilizaram-se dois elementos clássicos de avaliação: o coeficiente de correlação entre as variáveis e o uso das regressões auxiliares.

Tomando os conjuntos de valores das explicativas, calculou-se o coeficiente de correlação entre os pares desses regressores e adotou-se o valor de 0,80 como limite para eliminação de uma das variáveis do modelo total (GUJARATI, 2000).

Após essa seleção prévia, utilizou-se o MQO para estimar cada uma das equações de sistema de uso da terra – ciclo curto, ciclo médio, ciclo longo, pastagem e floresta – tendo com regressores todas as explicativas que passaram pelo teste do coeficiente de correlação. Em seguida, estimaram-se as regressões auxiliares, em que se utilizou a regressão de cada explicativa em função das demais, e se adotou o critério do R^2 da auxiliar como maior ou igual ao R^2 da regressão principal respectiva para caracterizar a presença de multicolinearidade. Com isso, foram feitas novas eliminações de regressores de equações até que todas as explicativas selecionadas para permanecer nas equações do modelo atendessem ao critério. Vale reiterar que algumas variáveis independentes foram eliminadas de umas equações, mas não de outras.

Ao final, o modelo de análise foi definido estruturalmente com as seguintes equações:

$$CURT_i = \beta_{C0} + \beta_{C1}DIST_i + \beta_{C2}AT_i + \beta_{C3}TDF_i + \beta_{C4}EDU_i + \beta_{C5}REGN_i + \beta_{C6}ATIVO/TAM_i + \beta_{C7}AMB_i + \beta_{C8}FAM_i + \beta_{C9}CONT_i + \beta_{C10}IDAD_i + \varepsilon_{ci} \quad (13)$$

$$MED_i = \beta_{M0} + \beta_{M1}DIST_i + \beta_{M2}AT_i + \beta_{M3}TDF_i + \beta_{M4}FIN_M_i + \beta_{M5}REGN_i + \beta_{M6}TAM_i + \beta_{M7}AMB_i + \beta_{M8}FAM_i + \beta_{M9}CONT_i + \beta_{M10}IDAD_i + \varepsilon_{ci}$$

(14)

$$LONG_i = \beta_{L0} + \beta_{L1}DIST_i + \beta_{L2}AT_i + \beta_{L3}TDF_i + \beta_{L4}FIN_L_i + \beta_{L5}ATIVO/TAM_i + \beta_{L6}TAM_i + \beta_{L7}FAM_i + \beta_{L8}CONT_i + \beta_{L9}IDAD_i + \varepsilon_{ci}$$

(15)

$$PAST_i = \beta_{P0} + \beta_{P1}DIST_i + \beta_{P2}AT_i + \beta_{P3}TDF_i + \beta_{P4}FIN_P_i + \beta_{P5}REGN_i + \beta_{P6}ATIVO/TAM_i + \beta_{P7}AMB_i + \beta_{P8}FAM_i + \beta_{P9}CONT_i + \beta_{P10}IDAD_i + \beta_{P11}EDU_i + \varepsilon_{ci}$$

(16)

$$FLOR_i = \beta_{F0} + \beta_{F1}DIST_i + \beta_{F2}AT_i + \beta_{F3}TDF_i + \beta_{F4}FIN_i + \beta_{F5}ATIVO/TAM_i + \beta_{F6}TAM_i + \beta_{F7}AMB_i + \beta_{F8}FAM_i + \beta_{F9}CONT_i + \beta_{F10}IDAD_i + \varepsilon_{ci}$$

(17)

Definição das variáveis do modelo:

CURT: proporção de sistemas agrícolas de ciclo curto (% em relação a área total da propriedade);

MED: proporção de sistemas agrícolas de ciclo médio (% em relação a área total da propriedade);

LONG: proporção de sistemas agrícolas de ciclo longo (% em relação a área total da propriedade);

PAST: proporção de sistemas de pastagem (% em relação a área total da propriedade);

FLOR: proporção de mata nativa (% em relação a área total da propriedade);

DIST: distância da propriedade até a estrada pavimentada mais próxima que dá acesso a mercados locais (km);

AT: acesso à assistência técnica. Há quanto tempo (anos) recebe assistência técnica regular (pelo menos duas vezes a cada ano);

TDF: direito de propriedade. Tempo de titulação definitiva do lote (Nº. de anos);

EDU: nível de escolaridade do proprietário. Série que alcançou durante período escolar;

REGN: origem do produtor. Variável binária, assumindo valor 1 se nascido na Região Norte do Brasil;

ATIVO/TAM: valor dos ativos fixos da família por unidade de área do lote agrícola, considerando como ativos, bens imóveis (rurais e urbanos), semoventes, veículos automotores e recursos financeiros líquidos (R\$/hectare);

AMB: nível de consciência ambiental. Índice obtido a partir de questões valoradas¹⁶ respondidas pelos produtores sobre preservação de recursos naturais. Variável contínua, com intervalo de 5 a 25;

FAM: Disponibilidade média de mão-de-obra familiar na propriedade, nos últimos anos (equivalente homem adulto/ano);

CONT: contratação de mão-de-obra externa. Valor médio gasto nos últimos anos (R\$/ano);

IDAD: idade do produtor (anos);

TAM: tamanho do lote agrícola (hectare);

FIN_M: financiamento para culturas agrícolas de ciclo médio. Variável binária, assumindo valor 1 se foi obtido financiamento;

FIN_L: financiamento para culturas agrícolas de ciclo longo. Variável binária, assumindo valor 1 se foi obtido financiamento;

FIN_P: financiamento para pecuária bovina (pastagem, animais, estrutura). Variável binária, assumindo valor 1 se foi obtido financiamento; e

FIN: financiamento para cultura agrícola ou pecuária. Variável binária, assumindo valor 1 se foi obtido financiamento.

As variáveis explicativas AT, DIST, FIN, TAM E TDF são componentes do grupo fatores socioeconômicos locais e AMB, ATIVO/TAM, CONT, FAM, EDU, IDAD e REGN foram consideradas do grupo caracteres socioeconômicos da família.

O teste t foi utilizado para avaliar a significância dos parâmetros, com nível de 15% como limite de *P-valor*. Bendel & Afifi (1977), segundo Mahapatra & Kant (2005), recomendam limite de *P-valor* entre 15% a 20% para esse tipo de

¹⁶ Cinco questões relativas à importância da preservação de recursos naturais (floresta, fauna, flora, matas ciliares e solo), com respostas graduadas de um a cinco, variando da discordância plena à concordância plena.

análise. Pichón (1997) também utilizou 15% como nível de significância em estudo com sistemas de uso da terra.

3.4.2. Verificação da Presença de Correlação Contemporânea

Só se justifica o uso do modelo SUR para estimação conjunta de equações, caso estas equações realmente estejam correlacionadas pelos erros em cada período. Caso isso não ocorra, o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) aplicado separadamente a cada equação é eficiente e deve ser empregado, não havendo necessidade de uso do SUR. Para essa verificação, conforme sugerido por Judge (1988), foi executada a avaliação de não ocorrência de correlações contemporâneas entre os erros das equações, utilizando-se os procedimentos definidos para o teste estatístico Multiplicador de Lagrange, cuja estatística é dada por:

$$\lambda = N \sum_{i=1}^{M-1} \sum_{j=2}^M r_{ij}^2 ; \quad \text{para } i \neq j, \quad (18)$$

sendo, r_{ij}^2 o quadrado da correlação entre os erros das equações, definido por:

$$r_{ij}^2 = \frac{\hat{\sigma}_{ij}^2}{\hat{\sigma}_{ii} \cdot \hat{\sigma}_{jj}} \quad (19)$$

Sob a hipótese H_0 de que $\sigma_{ij} = 0$ (para $i \neq j$), o λ tem distribuição qui-quadrado assintótica, com $N.(N-1)/2$ graus de liberdade. A hipótese nula é rejeitada se λ for maior que o valor crítico tabelado. Utilizou-se novamente o nível de 15% de significância.

A estimação conjunta, pelo método SUR, utiliza o método dos Mínimos Quadrados Generalizados - MQG, podendo-se utilizar o MQG operacional

(método de *Zellner*) ou o MQG operacional iterativo (por máxima verossimilhança). Neste estudo, a estimação do modelo foi executada com auxílio do programa computacional *Eviews*, que se utiliza do método de *Zellner* para este tipo de modelo.

3.5. Determinantes de Desmatamento Acumulado - Modelo Analítico

A proposição inicial era realizar dois tipos de avaliação de desmatamento. Um relativo ao desmatamento praticado nos últimos três anos à coleta de dados, aqui denominado de Desmatamento Recente, e outro para o total acumulado de área desmatada, chamado de Desmatamento Acumulado, em cada lote agrícola. O Desmatamento Recente seria representado pela área média desmatada em cada propriedade executada pela família nos três últimos anos, devido ao fato, anteriormente explicitado, de que os pequenos produtores, em geral, realizam desmatamento ou limpeza de área a cada dois anos, cultivando essas áreas por um período de dois a três anos, quando a fertilidade do solo declina acentuadamente e as ervas invasoras têm elevado nível de ocorrência. Caso se utilizasse apenas um ano, correr-se-ia o risco de realizar a tomada de dados no ano em que o produtor não realizaria o desmatamento ou limpeza de área em função da estratégia e não porque teria a decisão de não desmatar. No entanto, a análise de Desmatamento Recente foi inviabilizada pela baixa ocorrência dessa prática nas regiões pesquisadas, provavelmente devido à forte pressão exercida pelos órgãos ambientais contra os desmates, o que inibiu os produtores para a prática.

Com isso, somente foi possível a avaliação do chamado Desmatamento Acumulado. Esse modelo visou relacionar os níveis de desmatamento com os grupos de variáveis sistemas de uso da terra, caracteres microeconômicos locais e características socioeconômicas da família do produtor. Diversos modelos de regressão linear, regressão espacial, simulação e programação têm sido utilizados neste tipo de avaliação (KAIMOWITZ & ANGELSEN, 1998).

A obtenção de dados por meio de entrevistas diretas com as famílias de agricultores apresenta o problema de imprecisão, mesmo quando se pratica uma checagem da informação durante a entrevista, ao subtrair da área total as

áreas com os demais revestimentos do solo da propriedade e utilizar, também, outras informações, como produção agropecuária, número de animais, etc. Nesse caso, Mahapatra & Kant (2005) recomendam categorizar os dados e usar como proxy da variável contínua subjacente, justificando que a perda de informação por não utilizar os dados contínuos é preferível a aceitar os resultados, que consideram inadequados, da regressão por Mínimos Quadrados Ordinários - MQO.

Diversos estudos econométricos têm sido realizados visando modelar desmatamento e a maioria utilizou desmatamento como variável dependente quantitativa em modelos lineares. Modelos com variáveis dependentes qualitativas ou categorizadas podem ser estimados com o uso de regressões de respostas binárias, podendo ser um modelo probit ou logit, onde a variável dependente assume valor 1 se ocorrer determinado nível de desmatamento ou zero, caso não ocorra. Os modelos binários visam calcular a probabilidade de ocorrência de determinado evento, com base em fatores explicativos (PINDICK & RUBINFELD, 2004). Não é recomendável o uso de modelo linear de probabilidade, devido ao problema de obtenção de termos de erro não homocedástico e, principalmente, à possibilidade de obter estimativas de probabilidade fora do intervalo entre zero e um (JUDGE *et al.*, 1988). Além disso, os efeitos das variáveis independentes sobre a variável dependente são constantes. Os modelos probit e logit são não lineares, com a curva de resposta não tendo inclinação constante, gerando estimativas de probabilidade dentro dos limites zero e um, devido ao uso da função densidade de probabilidade. A função probit é relacionada com a distribuição de probabilidade normal padronizada, enquanto a logit é relacionada com a função logística. A estimação dos coeficientes é feita pelo método de máxima verossimilhança. Em geral, os coeficientes gerados pelos dois modelos são apenas ligeiramente diferentes e a escolha entre eles pode ser feita de acordo com a conveniência (WAQUIL *et al.*, 2004). Aldrich & Nelson (1984) consideram o logit como padrão para modelos multinomiais.

Poucos autores se utilizaram de modelos não lineares, como logit binário e logit multinomial em análises de desmatamento, como foi o caso de Rudel & Roper (1997), Pereira (2003) e Mahapatra & Kant (2005). Neste estudo foi

utilizada a categorização da variável dependente desmatamento e o modelo logit multinomial para estimação dos parâmetros.

O nível de desmatamento, de modo geral, pode ser modelado pela equação:

$$Y_i = f(X_i\beta) + \varepsilon_i, \quad (20)$$

sendo: Y_i , o nível de desmatamento; X_i , o vetor de variáveis explicativas; β , um vetor de parâmetros a estimar; e ε_i , o termo de erro aleatório com média zero.

Como as categorias são não ordenadas, o modelo logit multinomial para desmatamento toma a forma geral probabilística:

$$P_i = \text{Pr ob}(Y_i = j) = \frac{e^{X_i\beta_j}}{\sum_{k=0}^j e^{X_i\beta_k}}, \quad j = 0, 1, \dots, J, \quad (21)$$

sendo: P_i , a probabilidade individual de ocorrência em determinada categoria j e e a base do logaritmo natural.

Neste caso, j é um índice que representa os níveis de desmatamento ocorrentes que foram divididos em três categorias¹⁷: alto ($j=2$), médio ($j=1$) e baixo¹⁸ ($j=0$). Havendo $j+1$ categorias, uma delas passa a ser considerada categoria de referência, e as probabilidades conjuntas das demais categorias passam a ser comparadas com a probabilidade conjunta da referência. Esse procedimento permite remover a indeterminação do modelo que ocorre devido à soma de probabilidades igual a um, possibilitando estimar o modelo. Dessa

¹⁷ Valores limites para as categorias: Baixo Desmatamento (até 46,0%); Médio Desmatamento (de 46,1% a 67,0%); e Alto Desmatamento (acima de 67,0%).

¹⁸ A definição de baixo nível pode ser considerada não adequada devido ao seu limite superior bem acima daquele permitido pela Legislação Brasileira para a região (20% da área total do lote). No entanto, teve de se adotar o critério de número de observação aproximado para cada categoria de desmatamento, conforme recomenda a literatura (MAHAPATRA & KANT, 2005).

forma, todos os parâmetros da categoria de referência são considerados estatisticamente como zero (NORUSIS, 1999, citado por MAHAPATRA & KANT, 2005). Neste estudo, o baixo desmatamento foi considerado como nível para comparação. Com uma das categorias servindo de base, são necessários apenas J vetores de parâmetros (e equações ou *odds ratio*), para determinar $j + 1$ probabilidades (GREENE 2003). As probabilidades individuais para os níveis médio e alto de desmatamentos são definidas por:

$$\text{Pr ob}(Y_i = j | x_i) = \frac{e^{X_i \beta_j}}{1 + \sum_{k=1}^2 e^{X_i \beta_k}} \quad , \quad j = 1, 2; \text{ sendo } \beta_0 = 0. \quad (22)$$

E a probabilidade individual para o nível de referência (baixo desmatamento) é definida por:

$$\text{Pr ob}(Y_i = 0 | x_i) = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^2 e^{X_i \beta_k}} \quad (23)$$

Considerando a manipulação algébrica com as duas equações anteriores, o modelo define j log-razão de probabilidades, na forma:

$$\ln \left[\frac{P_{ij}}{P_{ik}} \right] = X_i (\beta_j - \beta_k) = X_i \beta_j \quad ; \quad \text{se } \beta_k = 0. \quad (24)$$

A estimação do modelo é feita por Máxima Verossimilhança e a função log-probabilidade pode ser derivada por definir, para cada indivíduo, $d_{ij} = 1$ se ocorre a alternativa j para o indivíduo i , e zero, se não ocorre, para as categorias Médio e Alto desmatamento. Dessa forma, para cada o indivíduo i , somente um dos d_{ij} 's assume valor um (GREENE, 2003). A log-razão de

probabilidade, então, pode ser generalizada semelhantemente a um modelo logit ou probit binomial, como:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J d_{ij} \ln \text{Pr } ob(Y_i = j). \quad (25)$$

Os parâmetros do modelo podem ser obtidos por meio de:

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta_j} = \sum_i (d_{ij} - P_{ij}) X_i ; \quad \text{para } j = 1, \dots, J. \quad (26)$$

Os efeitos marginais das variáveis explicativas contínuas sobre as probabilidades são obtidos a partir das equações de probabilidade individuais, definindo-se como:

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_i} = P_j \left[\beta_j - \sum_{k=0}^j P_k \beta_k \right] = P_j \left[\beta_j - \bar{\beta} \right] , \quad (27)$$

sendo:

$$\bar{\beta} = \sum P_k \beta_k .$$

Para a variável dummy, como explicativa, o efeito marginal foi obtido pela diferença entre a média probabilidade individual para determinada categoria ($d_{ij} = 1$) e a média de probabilidade individual das demais categorias em conjunto ($d_{ij} = 0$).

Greene (2005) chama a atenção para o fato de os sinais dos coeficientes da regressão e dos efeitos marginais nem sempre coincidirem.

A dimensão de cada categoria de desmatamento foi estabelecida de tal forma que o número de observações em cada categoria fosse

aproximadamente o mesmo, conforme recomendado e adotado por Mahapatra & Kant (2005).

3.5.1. Seleção das Variáveis Explicativas para o Logit Multinomial – Procedimento Stepwise - e Definição do Modelo Equacional

Na concepção inicial, esse modelo equacional também contaria com um conjunto maior de variáveis independentes. Da mesma maneira que se procedeu para o modelo de decisão sobre sistemas de uso da terra com o modelo SUR, Item 3.4, foram eliminadas as variáveis independentes que apresentaram alta correlação, identificadas pelos coeficientes de correlação. Do novo conjunto restrito de independentes, procurou-se identificar aquelas variáveis que não teriam significância como explicativas e que deveriam ser eliminadas do modelo. Para isso, utilizou-se do procedimento Stepwise, em que são feitas essa identificação e a eliminação das variáveis com pouca contribuição ao modelo. Nesta etapa, adotou-se a seqüência de procedimentos utilizados pelo software SPSS, que consiste em partir de uma equação com todas as potencialmente explicativas pré-concebidas, estimar o modelo e identificar e separar aquelas independentes que apresentaram os maiores níveis de significância. Em seguida, estima-se a nova equação sem aquelas variáveis que foram separadas, identificam-se novamente as de maior significância que são separadas e retiradas da nova equação. Esta seqüência segue até restarem apenas as variáveis que permanecem sem significância. Em seguida, estrutura-se uma equação com todas as variáveis independentes que haviam sido separadas, ou seja, as que foram significativas. Adicionalmente, fez-se um processo de reexame das variáveis que haviam sido eliminadas, incorporando uma a uma ao conjunto das significativas e estimam-se novos modelos, verificando se passaram a se apresentar com significativas. Este processo segue até que não seja mais possível melhorar o modelo com a incorporação ou retirada de variáveis. Os testes utilizados para avaliar as independentes e, conseqüentemente, o modelo definido, foram a razão estatística de máxima verossimilhança e o teste z de significância dos coeficientes.

Após a seleção de explicativas, a estrutura do modelo logit multinomial foi definida com as seguintes equações:

$$\ln(P_1/P_0) = \beta_{11}FIN_i + \beta_{12}TAM_i + \beta_{13}TDF_i + \beta_{14}AMB_i + \beta_{15}ATIVO_i + \beta_{16}FAM_i + \beta_{17}CONT_i + \varepsilon_{1i} \quad (28)$$

$$\ln(P_2/P_0) = \beta_{21}FIN_i + \beta_{22}TAM_i + \beta_{23}TDF_i + \beta_{24}AMB_i + \beta_{25}ATIVO_i + \beta_{26}FAM_i + \beta_{27}CONT_i + \varepsilon_{2i} \quad (29)$$

Definição das variáveis do modelo:

In (P_1/P_0): logaritmo natural da razão de probabilidade entre níveis de desmatamento médio e baixo;

In (P_2/P_0): logaritmo natural da razão de probabilidade entre níveis de desmatamento alto e baixo;

FIN: financiamento para cultura agrícola ou pecuária. Variável binária, assumindo valor 1 se foi obtido financiamento;

TAM: tamanho do lote agrícola (hectare);

TDF: direito de propriedade. Tempo de titulação definitiva do lote (número de anos);

AMB: nível de consciência ambiental. Índice obtido a partir de questões valoradas respondidas pelos produtores sobre preservação de recursos naturais. Variável contínua, com intervalo de 0 a 25;

ATIVO: valor dos ativos fixos da família, considerando como ativos, bens imóveis (rurais e urbanos), semoventes, veículos automotores e recursos financeiros líquidos (em R\$ 1.000);

CONT: contratação de mão-de-obra externa. Valor médio gasto nos últimos anos (R\$/ano);

FAM: Disponibilidade de mão-de-obra familiar na propriedade nos últimos anos (equivalente homem adulto/ano).

As variáveis explicativas FIN, TAM E TDF são componentes do grupo fatores socioeconômicos locais, e AMB, ATIVO, CONT e FAM foram consideradas como do grupo caracteres socioeconômicos da família.

As demais independentes pré-estabelecidas foram retiradas das equações devido à não significância ou por ocasionarem indeterminação do modelo, neste caso, especialmente as *dummies*. Algumas variáveis explicativas que foram eliminadas no modelo Logit de desmatamento, não haviam sido eliminadas no modelo SUR usado para avaliar a adoção de sistemas de uso da terra. Como um dos sistemas de uso da terra avaliados por aquele modelo foi o sistema floresta primária preservada (proporção da área total), os fatores determinantes de adoção desse sistema representam fatores de não-desmatamento, de forma análoga. Esses resultados foram apresentados no final dos resultados sobre determinantes de desmatamento avaliados pelo modelo Logit Multinomial, como complemento.

O teste z foi utilizado para avaliar a significância dos parâmetros, com nível de 15% como limite de *P-valor*, de maneira semelhante ao que se fez com o modelo SUR.

3.6. Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no Estado do Acre, especificamente abrangendo os quatro principais pólos de produção agropecuária familiar, que são: (a) pólo de produção de farinha de mandioca, envolvendo áreas dos Projetos de Assentamento São Pedro, São Domingos, 13 de Maio e Nova Cintra, abrangendo regiões de fronteira entre os municípios Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves; (b) pólo de produção de banana, envolvendo o Projeto de Assentamento Orion, município de Acrelândia; (c) pólo de produção de café no Estado, envolvendo a Comunidade Novo Ideal que faz parte do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, município de Acrelândia; e (d) pólo de produção de leite, envolvendo áreas em torno dos ramais Novo Horizonte e da Enco dentro do Projeto de Colonização Pedro Peixoto, município de Plácido de Castro (Figura 7).

De acordo com o Censo Agropecuário 1995-1996, 74% dos estabelecimentos rurais no Estado do Acre possuíam menos de 100 hectares (IBGE, 1998).

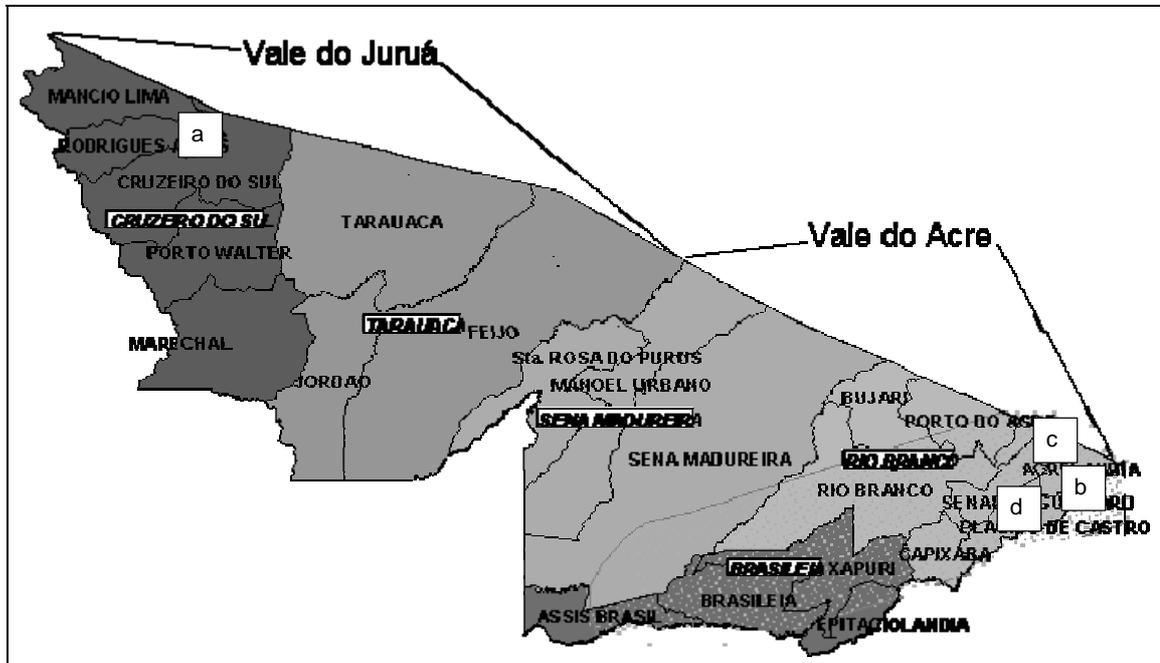


Figura 7. Localização das áreas de estudo no Estado do Acre: (a) pólo de produção de farinha de mandioca; (b) pólo de produção de banana; (c) pólo de produção de café; e (d) pólo de produção de leite.

3.7. Fonte de Dados

Os dados básicos para realização das avaliações foram obtidos dos registros do “Projeto Sistemas e Custos e Produção no Norte do Brasil”, executado pela Embrapa Acre. Dados complementares necessários à avaliação de rentabilidade e, principalmente, riscos econômicos foram coletados em novos levantamento de campo, nas regiões de estudo. O levantamento de dados ocorreu nos anos de 2002 e 2003, por meio de painéis técnicos e entrevistas individuais como fontes auxiliares. Os levantamentos

complementares foram realizados no ano de 2007, com uso das mesmas técnicas.

Dados sobre séries históricas de preços tiveram como fontes os levantamentos de preços pagos e recebidos pelos produtores junto à Fundação Getúlio Vargas, que coordena o levantamento sistemático desses preços há vários anos e também de fontes locais, como Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar - SEAPROF, Embrapa, cooperativas de produtores e comerciantes de insumos e produtos agropecuários. As séries de preços reais (deflacionadas) das variáveis relevantes são apresentadas nas tabelas do Apêndice I.

Nas análises econométricas para identificação do efeito de condicionantes de adoção de sistemas de uso da terra e de desmatamento, foram feitas amostragens aleatórias de propriedades rurais de pequenos agricultores (até 100 hectares) e aplicação de questionário estruturado (Apêndice K) para obtenção dos dados necessários. Esse levantamento ocorreu no ano 2007.

Para definição do tamanho da amostra, inicialmente obtiveram-se os mapas cartográficos das regiões junto ao INCRA e com o auxílio de técnicos do Serviço de Extensão do Governo Estadual, da organização não-governamental Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais - PESACRE e da Embrapa e ainda de lideranças comunitárias de cada região, delimitando-se as áreas dos pólos de produção, como áreas a ser amostradas. Em seguida, ainda com auxílio dos mapas, estimou-se o universo de propriedades em todas as áreas e o sorteio das propriedades a ser visitadas para entrevista..

A definição do tamanho da amostra total e das subamostras levou em consideração o universo de propriedades, o nível de confiança estabelecido, o erro máximo permitido e a percentagem com a qual o fenômeno se verifica (GIL, 1999). A variável selecionada para representar esse fenômeno foi a proporção de propriedades com menos de 100 hectares e com características de propriedade familiar, além da proporção de propriedades que se utilizavam do sistema inerente a cada pólo de produção (cerca de 95%). Essa proporção foi estimada com o auxílio dos técnicos que prestam assistência e das lideranças comunitárias. Adicionalmente, em estudo na Região do Baixo Acre, onde estão três das quatro áreas deste estudo, Rego (2003) verificou-se que 94% das unidades de produção tinham predominância de trabalho familiar.

A amostra foi definida, conforme (GIL, 1999), por:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q} \quad , \quad (30)$$

sendo: σ , o nível de confiança, em desvio-padrão, igual a 2; p , a percentagem com a qual o fenômeno se verifica, igual a 95; q , percentagem complementar, igual a 5; N , tamanho da população amostrada (universo), aproximadamente 1.000 propriedades nas quatro regiões; e e , erro permitido, igual a 5%. Com base nesses valores foi estabelecida uma amostra total mínima de 71 propriedades.

Foram aplicados 109 questionários e após eliminação daqueles com problemas de informações, foram utilizados 87, com subamostra mínima de 19 (para cada área de estudo), que geraram os dados utilizados nas análises econométricas e nas estatísticas descritivas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sustentabilidade socioeconômica e ambiental da pequena agricultura praticada no Estado do Acre foi avaliada utilizando um conjunto de técnicas, envolvendo análises econômicas de investimento, análise de risco, métodos econométricos, complementadas por análises tabulares e estatísticas descritivas. Em 4.1 e 4.2, são apresentados os resultados da avaliação econômica e de riscos dos diferentes sistemas. Em seguida (4.3), procede-se a avaliação de sustentabilidade dos sistemas. No item 4.4, são avaliados, por meio do modelo SUR, fatores microeconômicos locais e caracteres socioeconômicos da família produtora que atuam como determinantes da adoção dos sistemas de uso da terra, o que também gera informações sobre condicionantes de desmatamento, através dos resultados relativos ao sistema Floresta Remanescente nos lotes agrícolas. No item seguinte (4.6), utiliza-se o modelo Logit Multinomial com o propósito específico de identificar os fatores determinantes de desmatamento nos lotes, que são comparados com os resultados obtidos no modelo SUR para o sistema Floresta.

4.1. Avaliação Socioeconômica dos Sistemas de Uso da Terra

Nessa seção são apresentadas, inicialmente, as avaliações individuais e comparativas dos sistemas tradicionais visando refletir as situações atual e mais esperadas do ponto de vista socioeconômico e seus prováveis efeitos

sobre a qualidade de vida das famílias produtoras. Em seguida, são avaliados os sistemas tecnificados e o efeito da tecnificação em comparação com os sistemas tradicionais. Essas avaliações foram feitas sob a abordagem determinística.

4.1.1. Avaliação Socioeconômica dos Sistemas Tradicionais

A determinação dos indicadores de viabilidade e demais indicadores socioeconômicos foi feita considerando a taxa de desconto de 6% ao ano, conforme já apresentado. Os resultados para os sistemas tradicionais podem ser visualizados na Tabela 1. Os resultados dos indicadores RBC e VPL demonstram que os sistemas de ciclos longo e médio e pecuária leiteira apresentam viabilidade econômica, com melhor desempenho do ciclo longo, seguido do ciclo médio. O sistema ciclo curto, por sua vez, não apresenta viabilidade, com valores bastante desfavoráveis, representados pela RBC bem abaixo da unidade e o VPL negativo e elevado em termos absolutos. O desempenho insatisfatório deste sistema indica que o poder público e as organizações devem estar atentos para as conseqüências sociais, o que será discutido mais à frente.

A renda agrícola proporcionada por cada sistema às famílias produtoras demonstra, novamente, vantagens dos sistemas de ciclos longo e médio, ao longo do período em relação aos demais, o que pode representar melhores níveis de agregação de valor aos insumos intermediários utilizados e melhores condições de vida das famílias que se utilizam desses sistemas. No caso do sistema pecuário, que apresenta RA inferior até mesmo que o sistema ciclo curto, o módulo avaliado representa uma proporção de 2/30 da área de pastagem normalmente explorada pelos criadores, ou, mais convenientemente, 2/26 na relação matrizes no módulo sob análise e matrizes na propriedade rural. Essa relação entre o subsistema avaliado e o sistema modal na propriedade típica em geral é maior para o sistema de uso pecuário do que para os demais sistemas agrícolas, o que confere, em princípio, uma vantagem ou redução na desvantagem na abordagem socioeconômica, mas pode resultar

numa desvantagem em termos ambientais, como também será discutido mais adiante.

Tabela 1. Indicadores socioeconômicos para os sistemas tradicionais de uso da terra no Acre

Indicador \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuário
RBC (Índice)	0,68	1,18	1,25	1,08
VPL (R\$)	- 7.190,00	3.609,00	7.455,00	975,00
RA (R\$)	9.460,00	20.974,00	27.520,00	7.546,00
RAP (%)	0,62	0,90	0,74	0,60
RMOF (R\$/diária)	10,38	23,00	24,79	21,02
Demanda por MO (diária/ano)*	151	111	148	27
Benefícios Totais (R\$)	15.240,00	23.428,00	37.285,00	12.609,00
Custos Totais (R\$)	22.429,00	19.819,00	29.830,00	11.633,00
Período em Produção (ano)	13	18	17	25
Período em Pousio (ano)	23	18	19	11

Nota: RBC (Relação Benefício-Custo), Valor Presente Líquido (VPL), Renda Agrícola (RA), Renda Agrícola Apropriada (RAP), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF), Mão-de-Obra Total (MO), Diária (dia trabalhado).

* Valores não descontados e considerando os anos de produção, ou seja, não levando em conta os períodos de pousio. Para os demais indicadores, os cálculos envolvem atualização de valores.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A proporção de renda gerada pelos sistemas, apropriada pelas famílias produtoras, é definida pelo indicador RAP e os resultados mostram alta proporção no sistema de ciclo médio, média proporção no sistema ciclo longo e baixa proporção nos sistemas ciclo curto e pecuário. Do ponto de vista socioeconômico, e considerando tratar-se de agricultura familiar, os sistemas com valores mais elevados podem ser considerados de melhor desempenho, por indicar que as famílias produtoras não repassam grande parte da renda gerada ao comércio-indústria de insumos agropecuários, que em geral são

empresas de comportamento oligopsônico, com conseqüente desvantagem para os agricultores nas relações de troca.

O indicador RMOF, que indica o quanto cada dia de trabalho da família é remunerado pelo exercício das atividades, mostra que os sistemas de ciclo longo, ciclo médio e pecuário remuneram acima do valor de referência, que é o valor histórico de mercado do preço da mão-de-obra na Região¹⁹. Isso confere vantagens no desenvolvimento dessas atividades em relação à venda sua mão-de-obra exercendo atividades equivalentes. O sistema ciclo curto apresenta remuneração bem inferior ao que os produtores e familiares encontrariam no mercado.

Para INCRA/FAO (1999), o principal elemento considerado pelos produtores é a renda agrícola obtida por cada membro ativo da família. Se as oportunidades de trabalho existentes fora da propriedade oferecerem melhor remuneração do que a auferida na produção agrícola, a tendência será de êxodo. Se ao contrário, a renda agrícola for superior à que poderia ser obtida fora da propriedade, o produtor tenderá a se manter na produção agrícola e, se possível, a acumular algum capital. Segundo a mesma fonte, para tomar suas decisões, o produtor compara a renda agrícola por trabalhador familiar com a renda de outras fontes potenciais (custo de oportunidade da força de trabalho) e com o mínimo necessário para a reprodução da família (patamar de reprodução simples). Se a renda obtida na produção for superior ao custo de oportunidade da força de trabalho, isso indica que existe uma grande possibilidade de que o produtor esteja em condições de capitalizar-se. Caso contrário, ele pode ser levado a buscar outras fontes de renda fora da produção. Abaixo do patamar simples de reprodução, é provável que o produtor disponha de fontes externas de renda ou esteja na iminência de abandonar a produção em busca de outras ocupações.

A questão que naturalmente surge é “por que as famílias que produzem farinha de mandioca continuam na atividade diante dos resultados obtidos e dos condicionantes estabelecidos por INCRA/FAO (1999) citados?”. As prováveis justificativas são: (a) apego aos cultivos de “subsistência”,

¹⁹ O valor de referência para Remuneração da Mão-de-obra Familiar foi considerado como R\$ 19,00 por dia de trabalho, definido com base no valor médio da série histórica de preços reais da diária para trabalhador rural não especializado, apresentada na Tabela 11 do Apêndice I.

especialmente mandioca com processamento em farinha, por questões culturais, tendo em vista que no pólo de produção predominam famílias da população tradicional da Região; (b) falta de alternativas de produção que ofereçam aos produtores perspectivas mínimas de sucesso em uma região com considerável grau de isolamento; (c) mercado de trabalho pouco desenvolvido, com pequena demanda de mão-de-obra, o que força a permanência das famílias produtoras em suas atividades tradicionais, mesmo sob condições adversas; e (d) combinação de justificativas anteriores.

Um dos principais efeitos do desempenho econômico insatisfatório do sistema ciclo curto, especialmente da principal atividade que é a produção de farinha de mandioca, é a riqueza acumulada pelas famílias produtoras, a de menor nível (muito menor) entre os pólos de produção estudados (Tabela 2).

Tabela 2. Valor médio de ativos acumulados (riqueza) pelas famílias produtoras nos principais pólos agropecuários no Acre. 2007

Estatística \ Pólo de Produção	Farinha	Banana	Café	Leite
Ativos – Valor Médio (mil R\$)	33,2	106,1	141,8	222,14

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para avaliar a variável Demanda por Mão-de-Obra, é necessário considerar os valores de Renda Agrícola e Período de Produção, este representado pelo número de anos em que o sistema é cultivado dentro do período total de avaliação. Para o sistema ciclo curto, que apresenta um elevado valor de demanda por mão-de-obra, a baixa renda agrícola gerada é um fator desfavorável, mas amenizado em parte pelo pequeno período de cultivo. Caso esse período fosse mais estendido, o total de trabalho demandado, que representa o nível de esforço que as famílias teriam de realizar na produção, poderia ser maior para ser remunerado por um volume de renda familiar apropriada relativamente pequeno. Comparando o sistema ciclo curto com o pecuário, os dois mais próximos em termos de RA, com diferença próxima de 25% em favor de ciclo curto, mesmo considerando o período de

produção de cerca de 50% inferior ao pecuário, a demanda por trabalho muito superior (aproximadamente 460%) ao pecuário desfavorece o sistema ciclo curto, resultando na menor remuneração da mão-de-obra familiar em relação ao pecuário e, mais ainda, quando são considerados os outros dois sistemas. Comparando os sistemas ciclo longo e ciclo curto, com demandas anuais por mão-de-obra muito próximas, a superioridade da RA do ciclo longo mais que compensa a diferença de período produtivo.

No sistema de ciclo curto, a cultura central, mandioca, apresenta demanda por trabalho mais elevada que os demais componentes culturais (arroz, milho e feijão), principalmente na fase de processamento, enquanto a pecuária tem demanda menor que os cultivos de grãos associados. A cultura do café, principal componente do sistema ciclo longo, tem a particularidade de ter demanda altamente concentrada na época de colheita e beneficiamento, resultando normalmente na necessidade de contratação de trabalho externo, enquanto nos demais sistemas a demanda por trabalho é mais bem distribuída durante ao ano.

O valor dos benefícios totais indicam maior ou menor capacidade dos sistemas produtivo em movimentar a economia local e gerar maior renda, independentemente de quem se apropria dela. Os cultivos de ciclo longo e médio têm melhor desempenho nesse indicador.

A relação entre períodos de produção ou cultivo e o período de pousio informam sobre a velocidade de degradação do sistema após a incorporação da biomassa florestal (primária e secundária) pela queima. Em termos socioeconômicos, essa variável se reflete no comportamento de indicadores relacionados a valores monetários acumulados como RA, VPL, Benefícios Totais e Custos Totais. A baixa relação apresentada pelo sistema ciclo curto pode ser devida à velocidade de exportação de nutrientes extraídos do solo pelas culturas de rápido ciclo produtivo, especialmente mandioca, à pouca proteção ao solo contra lixiviação de nutrientes pela chuva oferecida pelas culturas componentes e à exploração apenas dos horizontes superficiais do solo, de mais rápida degradação. Os demais sistemas apresentam períodos de produção mais alongados, provavelmente devido à maior proteção do solo pela cobertura foliar e sistema radicular mais denso, distribuído e aprofundado. O sistema ciclo longo tem a desvantagem (em relação ao pecuário) de apresentar

elevada extração e exportação de nutrientes, embora degradando o solo em espaço de tempo mediano. No sistema ciclo médio, a cultura da banana se degrada antes do solo, devido à ocorrência de pragas e doenças, principalmente a enfermidade *sigatoka-negra*, enquanto o sistema pecuário apresenta maior longevidade, provavelmente pela baixa exportação de nutrientes e pela reciclagem de nutrientes através das fezes e urina dos animais.

Comparando as informações geradas neste estudo com outros no Estado do Acre ou na Região Amazônica, verifica-se que os resultados estão alinhados com os encontrados por Rego (2003), que adotou a abordagem de sistemas agrícolas, agroflorestais e extrativistas, de forma agregada, para avaliação de desempenho na Região do Baixo Acre, onde estão localizados três dos pólos considerados neste estudo. O sistema agrícola, por exemplo, abrangeu todas as atividades agrícolas de ciclo curto e ciclo médio e atividades pecuárias em cada lote rural, enquanto os sistemas agroflorestais abrangeram as unidades que utilizavam culturas de ciclo longo consorciadas, além de ciclo curto e pecuária. Estes dois sistemas servem para comparação com este estudo. O autor utilizou o indicador Índice de Eficiência Econômica – IEE, equivalente à RBC deste estudo, e verificou que o sistema agrícola apresentou IEE de 0,96 (ligeiramente ineficiente) e o sistema agroflorestal um IEE de 1,06. Quando analisou os componentes culturais dos sistemas individualmente, encontrou resultados muito positivos, em termos de eficiência econômica, para as culturas da banana, café e pecuária de leite, entre outras culturas de bom desempenho. Essas culturas são os componentes principais dos sistemas avaliados neste estudo (ciclo médio, ciclo longo e pecuário) que apresentaram os melhores e positivos desempenhos socioeconômicos. Por outro lado, entre as atividades com os mais baixos desempenhos, a farinha de mandioca apresentou os resultados mais desfavoráveis, o que coincide com os resultados aqui encontrados para o sistema ciclo curto, que tem na mandioca o principal componente e na farinha, o principal produto.

Dentro do Programa ASB, que realizou estudos no Projeto de Assentamento Dirigido Pedro Peixoto – PAD Peixoto, Vosti et al. (2002) analisaram o desempenho econômico de diferentes sistemas tradicionais e

alternativos, encontrando resultados ligeiramente positivos para a pecuária tradicional e resultados negativos para sistemas anuais tradicionais, num horizonte de 20 anos. Esses desempenhos também corroboram os resultados deste estudo. Não foram avaliados no âmbito do ASB, sistemas de ciclo médio e de ciclo longo tradicionais.

4.1.2. Avaliação Socioeconômica Comparativa dos Sistemas Tecnificados

Os resultados apresentados na Tabela 3 demonstram que todos os sistemas tecnificados apresentam desempenho econômico inferior aos respectivos sistemas tradicionais, com o agravante de inviabilidade para o sistema ciclo médio. O sistema pecuário tecnificado mostra-se viável, mas muito próximo do valor limite. Apenas o sistema ciclo longo permanece com boa folga de viabilidade. Isso é verificado pelos indicadores RBC, VPL e RMOF. O sistema ciclo longo tecnificado possui VPL superior ao tradicional, e isso se deve ao maior período produtivo do sistema tecnificado, o que confere viés de avaliação, não devendo esse indicador ser utilizado para comparação de desempenho desses dois modelos. Verifica-se que os indicadores RBC e RMOF diferem do comportamento do VPL, com o sistema tecnificado apresentando desempenho inferior ao tradicional.

As rendas agrícolas proporcionadas pelos sistemas tecnificados, em sua maioria, foram superiores aos tradicionais, como previsto, proporcionado pelo maior rendimento esperado, conferindo maior apropriação da renda gerada em termos absolutos. A exceção foi para o sistema ciclo médio, o que pode ser explicado pelos elevados gastos adicionais com fertilizantes e corretivos, para compensação do não uso da biomassa da mata nativa, no sistema tecnificado, sem que os rendimentos da cultura principal pudessem se elevar na magnitude potencial, devido à ocorrência de enfermidades (sigatoka-negra e mal-do-panamá), limitando o ganho de produtividade da cultura da banana, que a melhoria com adubação poderia proporcionar.

Tabela 3. Indicadores socioeconômicos para os modelos tecnificados de uso da terra comparativamente aos sistemas tradicionais, no Acre

Indicador \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuário
RBC (Índice)	0,63	0,87	1,15	1,01
- <i>Variação (%)</i> *	- 7,35	- 26,27	- 8,00	- 6,48
VPL (R\$)	-	-	9.210,00	144,00
- <i>Variação (%)</i> *	- 56,62	- 225,24	+ 23,54	- 85,23
RA (R\$)	10.908,00	16.390,00	43.233,00	9.174,00
- <i>Variação (%)</i> *	+ 15,31	- 21,86	+ 57,10	+ 21,57
RAP (%)	0,56	0,55	0,62	0,46
- <i>Variação (%)</i> *	- 9,68	- 38,89	- 16,22	- 23,33
RMOF (R\$/diária)	9,78	14,89	24,10	19,63
- <i>Variação (%)</i> *	- 5,78	- 35,26	- 2,78	- 6,61
Demanda p/ MO (diária/ano)**	182	132	187	35
- <i>Variação (%)</i> *	+ 20,53	+ 18,92	+ 26,35	+ 29,63
Benefícios Totais (R\$)	19.427,00	29.811,00	69.693,00	19.749,00
- <i>Variação (%)</i> *	+ 27,47	+ 27,25	+ 86,92	+ 56,63
Custos Totais (R\$)	30.688,00	34.331,00	60.483,00	19.605,00
- <i>Variação (%)</i> *	+ 36,82	+ 73,22	+ 102,76	+ 68,53
Período em Produção (ano)	13	18	25	25
- <i>Variação (%)</i> *	0,00	0,00	+ 47,06	0,00
Período em Pousio (ano)	23	18	11	11
- <i>Variação (%)</i> *	0,00	0,00	- 42,11	0,00

Nota: RBC (Relação Benefício-Custo), Valor Presente Líquido (VPL), Renda Agrícola (RA), Renda Agrícola Apropriada (RAP), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF), Mão-de-Obra Total (MO), Diária (dia trabalhado).

* Variação do valor do indicador para o sistema tecnificado em relação ao sistema tradicional.

** Valores não descontados e considerando os anos de produção, ou seja, não levando em conta os períodos de pousio. Para os demais indicadores, os cálculos envolvem atualização de valores.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O nível de proporção de renda gerada pelos sistemas apropriada pelas famílias produtoras, determinada pelo indicador RAP, é inferior para todos os modelos tecnificados, devido aos gastos adicionais com insumos modernos e trabalho especializado, que são pagos pelos produtores a outros elementos da cadeia, como comerciantes e trabalhadores externos. Os maiores gastos com insumos modernos indicam que a tecnificação apresenta uma desvantagem do ponto de vista social, pela maior apropriação da renda adicional gerada, por agentes de maior poder econômico, como comerciantes e industriais, em relação às famílias produtoras.

A remuneração do trabalho familiar, representado pela RMOF, também foi inferior para os sistemas tecnificados, apesar de somente para o sistema ciclo médio essa diferença ter sido mais acentuada. Esse resultado é reflexo da menor apropriação, em termos relativos, da renda adicional gerada pelos sistemas, conforme os resultados apresentados no parágrafo anterior. No caso do sistema ciclo médio tradicional, é muito pequena a proporção de insumos extra-trabalho familiar e extra-propriedade, o que resulta na queda acentuada do RAP quando a família passa a adquirir fertilizantes, entre outros insumos.

A demanda por mão-de-obra é superior para todos os sistemas tecnificados, reflexo do maior rendimento das culturas e pelo fato de as tecnologias incorporadas nos processos produtivos se restringirem ao uso de insumos que elevam a produtividade da terra, como adubos e corretivos, e não àqueles que promovem a substituição do trabalho humano (mecanização do processo produtivo), exceto o uso de roçagem mecânica nos sistemas ciclo médio, ciclo longo e pecuário, de pequenos volumes e impactos. Esse aumento na demanda por trabalho humano confere uma desvantagem à adoção dos sistemas tecnificados, considerando que a disponibilidade de mão-de-obra nas famílias é limitada e, por isso os produtores tendem a rejeitar alternativas ou inovações intensas em trabalho, exceto quando os desempenhos econômicos esperados são bastante elevados.

Os benefícios totais proporcionados pelos sistemas tecnificados foram superiores aos tradicionais, o que confere uma vantagem do ponto de vista da sociedade (INCRA/FAO, 1999). No entanto, convém reiterar que os produtores tomam suas decisões sobre adoção de tipos de sistemas com base nos resultados que afetam diretamente suas rendas e bem-estar, que são os

resultados de natureza privada. Os custos totais tiveram comportamento semelhante aos benefícios totais entre os modelos de sistemas, refletido no comportamento dos indicadores de viabilidade descritos anteriormente.

Os períodos de produção e de pousio foram os mesmos para os modelos tradicionais e tecnificados dos sistemas ciclo curto, ciclo médio e pecuário. No caso dos sistemas de ciclo longo, a tecnificação parcial permitiu a vantagem de reduzir o período de pousio, e conseqüente aumento no período de produção, o que resultou em melhoria no desempenho socioeconômico.

4.2. Avaliação de Risco dos Sistemas

Os resultados apresentados nessa seção determinam os níveis de risco associados ao desempenho socioeconômico dos sistemas de uso da terra avaliados, obtidos com uso do método de simulação *Monte Carlo*. É importante lembrar que os sistemas de ciclo médio não tiveram avaliação de risco, devido à impossibilidade de obtenção de dados que representariam as expectativas dos produtores, conforme já explicado no Item 3.2.2. Foram selecionados os indicadores socioeconômicos RBC e RMOF nessas avaliações, tendo em vista que o uso de mais indicadores tornaria repetitiva a avaliação. O indicador VPL teria o problema de viés na análise dos sistemas ciclo longo, devido à diferença de período produtivo, conforme também já explicado.

Os indicadores de risco utilizados para avaliação e comparação foram o desvio-padrão dos indicadores socioeconômicos e a probabilidade de esses indicadores se situarem abaixo do valor limite de referência, considerando os resultados obtidos nas simulações. O desvio-padrão é um indicador clássico de risco que indica o grau de variabilidade dos resultados previsíveis das variáveis de desempenho, o que depende das distribuições de probabilidade dos componentes de custos e receitas considerados aleatórios nos modelos. É importante salientar que no caso da comparação entre os modelos de diferentes níveis de tecnificação para os mesmos tipos de sistemas, a diferença de risco depende basicamente da variabilidade dos rendimentos da cultura principal, além dos preços dos fertilizantes, considerando que as demais variáveis relevantes apresentam os mesmos valores e distribuição. Com isso, a

variação de risco entre modelos tradicionais e tecnificados reflete a expectativa dos produtores, tendo em vista que a variação esperada dos rendimentos culturais foi determinada apenas pelos produtores, e as variações de preços de insumos e produtos considerados como variáveis relevantes.

A probabilidade de um indicador I situar-se abaixo do valor de referência L - $\text{Prob}(I < L)$ - representa o risco de inviabilidade ou de desempenho insatisfatório dos sistemas de uso da terra. Os maiores valores de desvio-padrão e de $\text{Prob}(I < L)$ representam maior nível de risco entre sistemas comparados.

O objetivo prioritário nessa avaliação é comparar os riscos apresentados pelos sistemas tradicionais e tecnificados. A Tabela 4 demonstra que para os diferentes modelos de sistema de ciclo curto, os riscos de inviabilidade são próximos, exceto quando se considera o indicador socioeconômico RMOF, para o qual o desvio-padrão do modelo tecnificado é mais que 1,42 vezes superior ao do modelo tradicional.

No caso dos sistemas de ciclo longo, os indicadores de risco dos sistemas tecnificados são consideravelmente superiores aos dos tradicionais, exceto para o desvio-padrão da RBC, ligeiramente superior no modelo tradicional.

Na pecuária leiteira, os indicadores de risco do sistema tecnificado, em geral foram bem superiores, principalmente quando se leva em conta a probabilidade de o sistema se apresentar como inviável economicamente.

Os resultados apresentados indicam que a tecnificação dos sistemas eleva os riscos socioeconômicos. Esses resultados demonstram que os sistemas tecnificados, sob as condições estabelecidas, além de menos rentáveis (verificado no Item 4.1), são mais arriscados, o que deve justificar a preferência generalizada dos produtores por sistemas de uso da terra tradicionais, que se baseiam no uso da biomassa florestal queimada como fonte de fertilização dos solos para produção agropecuária. Esses achados estão em desacordo com a teoria geral, que estabelece relação direta entre risco e rentabilidade. No entanto, essa relação é fundamentada nas trocas para efetiva adoção de alternativas (aceitação de maior risco desde que haja maior expectativa de renda, por exemplo). Outro estudo semelhante, que também encontrou relação negativa entre risco e rentabilidade, foi feito por Varela (2006), que concluiu que sistemas agroflorestais oferecem menor risco e

apresentam maior rentabilidade econômica que sistemas tradicionais na Amazônia Paraense. De outra forma, o mesmo autor verificou que os sistemas tradicionais foram mais arriscados e menos lucrativos, o inverso dos resultados do presente estudo.

Tabela 4. Indicadores de riscos socioeconômicos para os sistemas de uso da terra no Acre

Sistema / Indicador	Desvio-Padrão	Prob (I < L) (%) *
Ciclo Curto Tradicional		
- RBC	0,115	98,12
- RMOF (R\$/diária)	1,942	99,99
Ciclo Curto Tecnificado		
- RBC	0,109	99,70
- RMOF (R\$/diária)	2,755	99,92
Ciclo Longo Tradicional		
- RBC	0,421	14,07
- RMOF (R\$/diária)	10,834	16,88
Ciclo Longo Tecnificado		
- RBC	0,400	21,74
- RMOF (R\$/diária)	13,051	22,29
Pecuário Tradicional		
- RBC	0,074	9,03
- RMOF (R\$/diária)	1,728	12,34
Pecuário Tecnificado		
- RBC	0,082	46,36
- RMOF (R\$/diária)	3,050	47,19

Nota 1: RBC (Relação Benefício-Custo), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF).

Nota 2: Os valores em negrito indicam o maior valor para o mesmo indicador, comparando sistema tradicional e tecnificado.

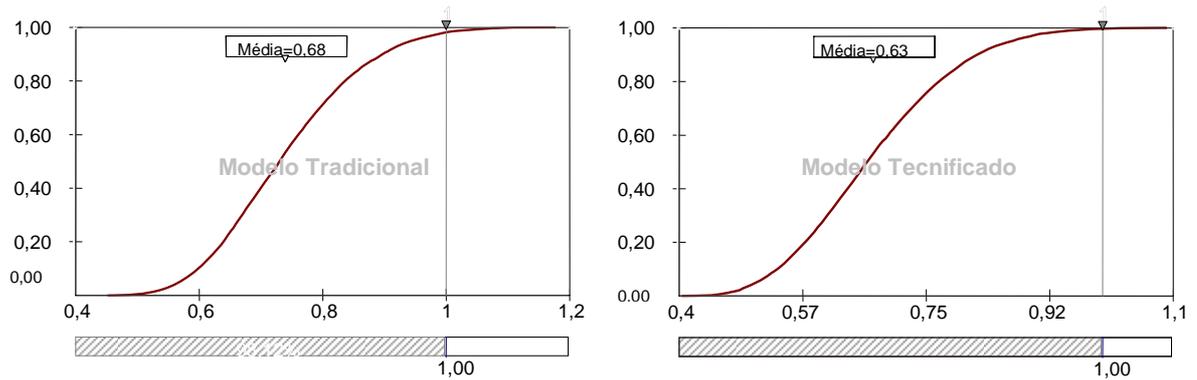
* Probabilidade de o indicador (I) situar-se abaixo do valor limite de referência (L).
Para RBC, o valor limite é 1,00, e para RMOF, o valor é R\$ 19,00.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Convém salientar que os sistemas avaliados incorporaram tecnificação apenas parcial e que modelos com maior grau de tecnificação como os normalmente recomendados pelas instituições de pesquisa e extensão, com maior nível tecnológico, podem até apresentar melhor desempenho econômico esperado, no entanto, tendem a gerar maior expectativa de riscos aos produtores, o que pode dificultar sua adoção pelos pequenos produtores, conforme a proposição teórica de Lipton (1968), considerada neste estudo.

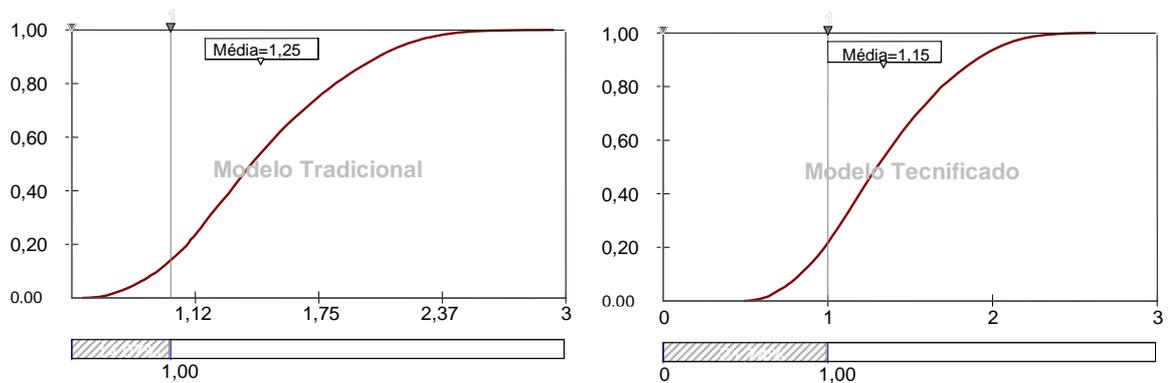
Na comparação entre diferentes tipos de sistemas, considerando o indicador de risco de inviabilidade econômica, verifica-se que para as condições atuais nos pólos de produção, representadas pelos modelos tradicionais, o sistema de ciclo curto apresenta os maiores riscos de inviabilidade e o sistema pecuário o de mais baixo risco. Quando se consideram os modelos tecnificados, o sistema ciclo curto continua o de maior risco, enquanto o sistema ciclo longo mostra menor nível de risco. Esse último resultado não era esperado, tendo em vista a expectativa de maior grau de risco dos sistemas ciclo longo, devido à flutuação comum dos preços de café. Chama atenção o salto, em termos de risco, que apresentou o sistema pecuário com a tecnificação, tornando-se mais arriscado que o sistema ciclo longo, o que pode ser um fator adverso de adoção pelos produtores.

As Figuras 8 a 10 ilustram o comportamento da densidade de probabilidade acumulada do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado dos diferentes sistemas de uso da terra. Os valores médios e o comportamento da distribuição de probabilidade acumulada, tomando como referência o valor limite mínimo de viabilidade pelo indicador ($RBC = 1$), apresentados nos gráficos, demonstram os resultados que foram avaliados nesta seção.



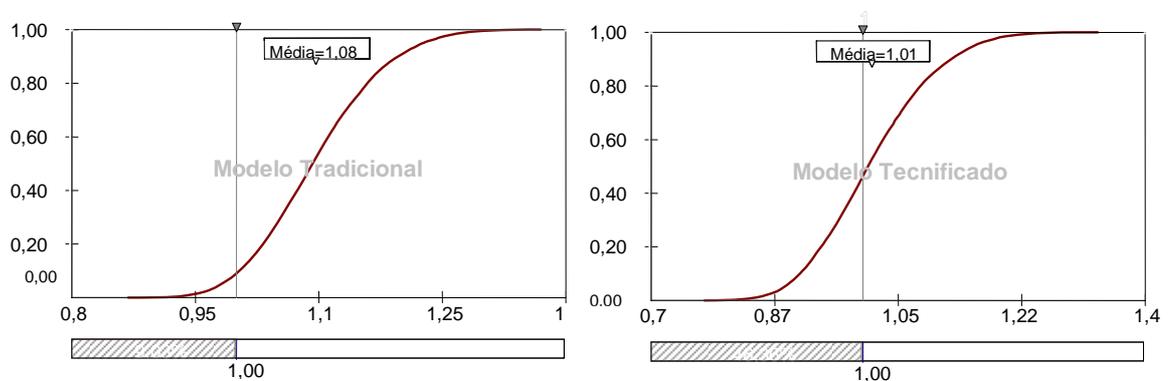
Fonte: Resultados da Pesquisa.

Figura 8. Funções densidade de probabilidade do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado do sistema ciclo curto.



Fonte: Resultados da Pesquisa.

Figura 9. Funções densidade de probabilidade do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado do sistema ciclo longo.



Fonte: Resultados da Pesquisa.

Figura 10. Funções densidade de probabilidade do indicador RBC para os modelos tradicional e tecnificado do sistema pecuária leiteira.

4.3. Sustentabilidade dos Sistemas de Uso da Terra

Antes de proceder à avaliação individual e comparativa da sustentabilidade, são apresentados os resultados da avaliação socioeconômica do sistema tecnificado que considera a subvenção governamental, com propósitos ambientais e sociais, para aquisição de fertilizantes e corretivos por pequenos agricultores. Esses modelos passam a ser denominados de “sistemas subvencionados”. Em seguida, procede-se às avaliações de sustentabilidade com base nesses resultados e nos condicionantes ambientais de cada sistema. Ao final dessa seção, são apresentadas considerações para cada pólo de produção avaliado, com base nos resultados desse estudo aliados às demais condições socioeconômicas e ambientais locais verificadas nos levantamentos de campo e ao ambiente político-institucional que vem sendo estabelecido no contexto do Estado do Acre e da Amazônia Brasileira como um todo.

4.3.1. Avaliação Socioeconômica e de Risco Comparativa dos Sistemas Subvencionados

Os resultados de desempenho socioeconômico e de risco dos modelos que consideram o novo cenário delineado estão apresentados na Tabela 5, que mostra, também, os indicadores para os modelos tradicionais e a variação dos indicadores entre os modelos. A equalização dos níveis de rentabilidade, pela RBC, resultou em razoável aproximação dos níveis de riscos, considerando o indicador Prob ($RBC > 1$).

Tabela 5. Indicadores socioeconômicos e de risco para os sistemas subvencionados de uso da terra comparativamente aos sistemas tradicionais no Acre

Indicador - Modelo \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuário
RBC				
- Sistema Subvencionado	0,68	1,18	1,25	1,11
- Sistema Tradicional	0,68	1,18	1,25	1,08
- <i>Variação (%)</i> *	0,00	0,00	0,00	0,00
VPL (R\$)				
- Sistema Subvencionado	- 9.304,00	4.491,00	13.826,00	1.399,00
- Sistema Tradicional	- 7.190,00	3.609,00	7.455,00	975,00
- <i>Variação (%)</i> *	- 29,40	+ 24,44	+ 85,46	+ 43,49
RA (R\$)				
- Sistema Subvencionado	12.865,00	25.401,00	47.849,00	10.429,00
- Sistema Tradicional	9.460,00	20.974,00	27.520,00	7.546,00
- <i>Variação (%)</i> *	+ 36,00	+ 21,11	+ 73,87	+ 38,21
RAP (%)				
- Sistema Subvencionado	0,66	0,85	0,69	0,53
- Sistema Tradicional	0,62	0,90	0,74	0,60
- <i>Variação (%)</i> *	+ 6,45	- 5,56	- 6,76	- 11,67
RMOF (R\$/diária)				
- Sistema Subvencionado	11,53	23,08	26,67	22,31
- Sistema Tradicional	10,38	23,00	24,79	21,02
- <i>Variação (%)</i> *	+ 11,08	+ 0,35	+ 7,58	+ 6,14
Demanda p/ MO (diária/ano)**				
- Sistema Subvencionado	182	132	187	35
- Sistema Tradicional	151	111	148	27
- <i>Variação (%)</i> *	+ 20,53	+ 18,92	+ 26,35	+ 29,63
Benefícios Totais (R\$)				
- Sistema Subvencionado	19.427,00	29.811,00	69.693,00	19.749,00
- Sistema Tradicional	15.240,00	23.428,00	37.285,00	12.609,00
- <i>Variação (%)</i> *	+ 27,47	+ 27,25	+ 86,92	+ 56,63
Custos Totais (R\$)				
- Sistema Subvencionado	28.731,00	25.320,00	55.867,00	18.350,00
- Sistema Tradicional	22.429,00	19.819,00	29.830,00	11.633,00
- <i>Variação (%)</i> *	+ 28,10	+ 27,76	+ 87,28	+ 57,74
Período em Produção (ano)				
- Sistema Subvencionado	13	18	25	25
- Sistema Tradicional	13	18	17	25
- <i>Variação (%)</i> *	0,00	0,00	+ 47,06	0,00
Período em Pousio (ano)				
- Sistema Subvencionado	23	18	11	11
- Sistema Tradicional	23	18	19	11
- <i>Variação (%)</i> *	0,00	0,00	- 42,11	0,00
Subvenção (%)				
- Sistema Subvencionado	65	92	55	43
Risco [Prob (RBC<1,00)] (%)				
- Sistema Subvencionado	98,40	***	16,22	18,01
- Sistema Tradicional	98,12	***	14,07	9,03

Nota: RBC (Relação Benefício-Custo), Valor Presente Líquido (VPL), Renda Agrícola (RA), Renda Agrícola Apropriada (RAP), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF), Mão-de-Obra Total (MO), diária (dia trabalhado).

* Variação do valor do indicador do sistema subvencionado para o sistema tradicional. ** Valores não descontados e considerando os anos de produção, ou seja, não leva em conta os períodos de pousio. *** Não foram calculados os riscos para os sistemas de ciclo médio.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando o indicador VPL, os sistemas subvencionados apresentaram melhor desempenho, exceto para o sistema ciclo curto, com os sistemas ciclo longo subvencionado apresentando alto desempenho em relação aos modelos tradicionais, enquanto o sistema pecuário subvencionado apresentou média vantagem e o sistema ciclo médio subvencionado uma vantagem mais moderada. É bom lembrar que o sistema ciclo longo apresenta viés pela diferença entre os períodos de produção, conforme já explicitado. O sistema pecuário subvencionado apresenta grandes melhorias de capacidade de suporte da pastagem (50%) além da melhoria na produtividade de leite, devido ao processo de tecnificação, que aliado à subvenção resultou nesse aumento considerável de desempenho pelo VPL.

A subvenção aproximou os indicadores sociais de renda em relação aos modelos tradicionais, melhorando os níveis de apropriação pelas famílias produtoras da renda gerada pelos sistemas, como esperado. No caso do sistema ciclo curto, o desempenho do modelo tecnificado passou a superar o do sistema tradicional.

A equalização dos níveis de RBC promoveu melhores valores de RMOF para os modelos subvencionados, com diferenças de até 11% a favor destes modelos. Apenas o sistema ciclo médio apresentou diferença de RMOF em favor do modelo subvencionado inferior a 5%.

Para os indicadores socioeconômicos Demanda por Mão-de-obra e Benefícios Totais, os resultados e as análises são as mesmas feitas entre os sistemas tecnificados e tradicionais, com maiores valores para os sistemas subvencionados em todos os casos.

Os Custos Totais também foram maiores para os modelos subvencionados, com valores percentuais muito próximos aos dos encontrados no indicador Benefício Total.

As análises de variação para Período de Produção e Período de Pousio também são as mesmas feitas quando foram comparados os modelos tecnificados sem subvenção e tradicionais (Item 4.1.2). Os valores permanecem os mesmos.

Ainda na Tabela 5, podem ser verificados os níveis de subvenção aplicados aos preços de mercado de fertilizantes e corretivos que resultaram

na redução nos custos necessária para promover a equalização dos níveis de viabilidade ou inviabilidade entre os respectivos modelos subvencionados e tradicionais. Verifica-se que esses níveis de subvenção são elevados, com o sistema ciclo curto permanecendo com desempenho econômico altamente insatisfatório, mesmo com subvenção, considerando os indicadores de viabilidade. O sistema ciclo médio apresentou maior nível necessário de subvenção. A definição do nível de subvenção para o sistema ciclo longo, que tem forte participação da cultura do café no seu desempenho, apresenta alta perspectiva de rentabilidade, mas também considerável risco, devido às variações cíclicas dos preços desse produto. O sistema pecuário mostrou menor demanda por subvenção, provavelmente em função da maior estabilidade nos rendimentos e preços de seus produtos, leite e animais, e também pelas menores despesas com fertilizantes, que podem ter sido responsáveis pelo elevado risco de insucesso apresentado pelo modelo tecnificado (e sem subvenção), demonstrado no Item 4.2.

Na Tabela 5, finalmente, verifica-se que a subvenção reduziu os níveis de risco de inviabilidade econômica dos sistemas em relação aos modelos tecnificados, mas o nível de subvenção que equalizou o indicador RBC entre os modelos não foi suficiente para torná-los menos arriscados, pelo indicador usado, que os modelos tradicionais. No entanto, a redução das diferenças de riscos aliados ao melhor desempenho socioeconômico, em geral, caracterizados pelos demais indicadores, demonstra a possibilidade de adoção dos sistemas subvencionados pelos produtores.

4.3.2. Sustentabilidade Socioeconômica dos Sistemas de Uso da Terra

Na Tabela 6 são apresentados os resultados da avaliação comparativa entre os modelos tradicionais e subvencionados, com base nos dados da Tabela 5, indicando o modelo com resultado mais vantajoso para os indicadores socioeconômicos mais relevantes e não redundantes. Reitera-se que com a equalização da viabilidade econômica pela RBC entre os modelos subvencionados e tradicionais, outros indicadores também acompanharam esse comportamento, como foi o caso da RMOF e RAP.

Tabela 6. Modelos que apresentaram indicadores socioeconômicos mais vantajosos para os diferentes sistemas de uso da terra no Acre

Indicador \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecúário
RBC	-	-	-	-
VPL (R\$)	Tradic.	Subvenc.	Subvenc.	Subvenc.
RA (R\$)	Subvenc.	Subvenc.	Subvenc.	Subvenc.
RAP (%)	Subvenc.	Tradic.	Tradic.	Tradic.
RMOF (R\$/diária)	Subvenc.	-	Subvenc.	Subvenc.
Benefícios Totais (R\$)	Subvenc.	Subvenc.	Subvenc.	Subvenc.
Período em Produção (ano)	-	-	Subvenc.	-
Risco Econômico (menor nível)	Tradic.	-	Tradic.	Tradic.
Total Mod. Subvenc.	4	3	5	4
Total Mod. Tradicional	2	1	2	2

Nota 1: RBC (Relação Benefício-Custo), Valor Presente Líquido (VPL), Renda Agrícola (RA), Renda Agrícola Apropriada (RAP), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF).

Nota 2: Onde não há indicação de modelo mais vantajoso, significa que não há diferença ou ela é inferior a 5%.

Nota 3. Não foram calculados os riscos para os sistemas de ciclo médio.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Verifica-se que os modelos subvencionados apresentaram maior número de indicadores socioeconômicos mais vantajosos que os modelos tradicionais. Apenas os indicadores de caráter social (RAP) e de risco continuaram apresentando-se mais vantajosos nos modelos tradicionais, exceto para o RAP do sistema ciclo curto. Como resultado final, pode-se afirmar que os modelos subvencionados são mais sustentáveis, em termos socioeconômicos, que os modelos tradicionais.

Comparando o desempenho socioeconômico dos diferentes sistemas de uso da terra, levando-se em conta apenas os modelos tradicionais, verifica-se na Tabela 7, que o sistema ciclo longo apresentou melhor desempenho que os demais na maioria (cinco em sete) dos indicadores socioeconômicos. Diante desses resultados, pode-se afirmar que o sistema ciclo longo é o sistema de melhor nível de sustentabilidade socioeconômica, considerando-se o longo prazo de análise. Em seguida, o sistema ciclo médio apresenta melhor

desempenho e sustentabilidade socioeconômica e depois o sistema pecuária leiteira. O sistema ciclo curto mostra-se o de pior desempenho e sustentabilidade.

Tabela 7. Ordem de desempenho apresentada pelos sistemas tradicionais de uso da terra, com base em indicadores socioeconômicos, no Acre

Indicador \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuário
RBC	4º	2º	1º	3º
VPL (R\$)	4º	2º	1º	3º
RA (R\$)	3º	2º	1º	4º
RAP (%)	3º	1º	2º	4º
RMOF (R\$/diária)	4º	2º	1º	3º
Benefícios Totais (R\$)	3º	2º	1º	4º
Período em Produção (ano)	4º	2º	3º	1º
Risco Econômico (menor nível)	3º	-	2º	1º
Posição Predominante	4º	2º	1º	3º

Nota 1: RBC (Relação Benefício-Custo), Valor Presente Líquido (VPL), Renda Agrícola (RA), Renda Agrícola Apropriada (RAP), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF).

Nota 2: Não foram calculados os riscos para os sistemas de ciclo médio.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando se comparam os modelos subvencionados dos diferentes sistemas de uso da terra, as ordens de desempenho quase não se alteram e os resultados finais são os mesmos dos modelos tradicionais, com o sistema ciclo longo se apresentando como de melhor desempenho e sustentabilidade, seguido dos sistemas Ciclo Médio, Pecuário e Ciclo Curto. (Tabela 8).

Tabela 8. Ordem de desempenho apresentada pelos sistemas subvencionados de uso da terra, com base em indicadores socioeconômicos, no Acre

Indicador \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuário
RBC	4 ^o	2 ^o	1 ^o	3 ^o
VPL (R\$)	4 ^o	2 ^o	1 ^o	3 ^o
RA (R\$)	3 ^o	2 ^o	1 ^o	4 ^o
RAP (%)	3 ^o	1 ^o	2 ^o	4 ^o
RMOF (R\$/diária)	4 ^o	2 ^o	1 ^o	3 ^o
Benefícios Totais (R\$)	4 ^o	2 ^o	1 ^o	3 ^o
Período em Produção (ano)	4 ^o	3 ^o	1 ^o	1 ^o
Risco Econômico (menor nível)	3 ^o	-	1 ^o	2 ^o
Posição Predominante	4^o	2^o	1^o	3^o

Nota 1: RBC (Relação Benefício-Custo), Valor Presente Líquido (VPL), Renda Agrícola (RA), Renda Agrícola Apropriada (RAP), Remuneração da Mão-de-Obra Familiar (RMOF).

Nota 2: Não foram calculados os riscos para os sistemas de ciclo médio.

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.3.3. Sustentabilidade Ambiental dos Sistemas de Uso da Terra

A sustentabilidade ambiental avaliada com base na demanda potencial por área desmatada originada pela adoção dos sistemas de uso da terra para geração de renda mínima está apresentada na Tabela 9. Os resultados demonstram que os modelos com subvenção para uso de tecnologias intensificadoras do uso do solo proporcionam redução na demanda por terra a cultivar, e, conseqüentemente, terra a ser desmatada, em relação aos sistemas usuais. Essa redução, em termos médios e não ponderados, entre os diferentes tipos de sistemas, é de aproximadamente 37%, quando se considera um nível apenas moderado de tecnificação. Dessa maneira, os modelos tecnificados mostram-se mais sustentáveis em termos ambientais.

Tabela 9. Demanda por área de cultivo ou desmatada (hectare) pelos modelos de diferentes sistemas de uso da terra para geração de renda mínima no Acre

Indicador \ Sistema	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuário
Modelo Tradicional (ha)	17,4	7,7	6,1	21,8
Modelo Subvenc. (ha)	11,7	5,9	3,2	13,4
<i>Varição (%)*</i>	- 32,8	- 23,4	- 47,5	- 38,5

* Variação do valor do indicador do sistema tradicional para o sistema subvencionado.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Comparando-se os diferentes tipos de sistemas entre si, os sistemas ciclo longo apresentam menor demanda por terra a cultivar e conseqüentemente maior sustentabilidade, seguido do sistema ciclo médio, sistema ciclo curto e, finalmente, o sistema pecuário. Esses resultados se verificam tanto para as condições tradicionais quanto para as condições de tecnificação parcial com subvenção (Tabela 9).

Uma situação que tem se intensificado na Amazônia Brasileira, nas últimas décadas, e que representa uma fonte de preocupação é o fato de as áreas desmatadas e plantadas com cultivos agrícolas estarem sendo, em seguida, destinadas à implantação de pastagem ao invés de permanecerem em pousio para regeneração da vegetação secundária. Isso resulta em aumento da pressão por novos desmatamentos de floresta primária e redução de áreas de capoeira a ser utilizadas para novos cultivos, o que é uma pressuposição dos modelos tecnificados considerados aqui neste estudo. No entanto, os levantamentos de dados nos polos de produção realizados para este estudo resultaram na presença de 6,5 hectares de capoeira, em média, nas propriedades amostradas, quantidade que permite a implantação de três módulos dos sistemas tecnificados apresentados neste estudo.

Os resultados da pesquisa de campo nas áreas de estudo demonstram, ainda, que as propriedades apresentam, em média, 58% de desmatamento acumulado, sendo que 98,7% dessas propriedades já desmataram 20% ou mais, estando, por lei, impedidas de realizar novas derrubadas de mata

primária. Com a predominante destinação das áreas, após o cultivo agrícola, para implantação de pastagem, que apresentam maior longevidade antes de se degradar, e com a pouca disponibilidade de capoeira, o que se verifica é a tendência de o desmatamento não mais se estabilizar nas propriedades, com riscos de atingir toda área dos lotes em boa parte dos casos. Cerca de 18% das propriedades têm 80% ou mais de nível de desmatamento. Esses resultados não estão de acordo com os encontrados por Homma *et al.* (1993) e Fearnside (2003) que verificaram tendência de estabilidade nos níveis de desmatamento em lotes de pequenos produtores.

Diante das considerações sobre desmatamento nas propriedades, a legislação ambiental e os resultados encontrados nesse estudo, para as condições atuais nos pólos de produção avaliadas no Estado do Acre, que demandam áreas de mata primária no início da implantação, os sistemas agropecuários não são desenvolvidos em condições sustentáveis, diante da condição de ilegalidade para derrubada de floresta primária na quase totalidade das propriedades desses pólos de produção.

4.3.4. Sustentabilidade Combinada (socioeconômica e ambiental) dos Sistemas de Uso da Terra

A combinação dos desempenhos socioeconômico e ambiental dos sistemas de uso da terra avaliados demonstra que a tecnificação acompanhada de subvenção nos preços de fertilizantes e corretivos melhora o nível de sustentabilidade de todos os sistemas agropecuários. Demonstra, ainda, que os sistemas de ciclo longo e ciclo médio apresentam as melhores condições de sustentabilidade nas condições tradicionais e de tecnificação com subvenção, com vantagens para o primeiro sistema. No entanto, os modelos tradicionais de ciclo longo e ciclo médio, que têm como componentes principais as culturas do café e banana, respectivamente, exigem o uso de área de mata primária para sua implantação, o que os torna insustentáveis nas condições dos pólos de produção no Acre, devido aos atuais níveis de desmatamento total nos lotes agrícolas que impedem a execução, de forma legal, de novas aberturas de áreas de mata.

Os sistemas pecuário e ciclo curto apresentam desempenhos finais inferiores aos demais, com o sistema pecuário melhor em termos socioeconômicos, inclusive com menor nível de risco socioeconômico entre os sistemas, mas inferior em termos ambientais, por demandar mais área de cultivo e, conseqüentemente, maior nível de desmatamento. O sistema pecuário subvencionado pode ser considerado sustentável por apresentar rentabilidade positiva, baixo risco e expressiva redução na demanda por desmatamento em relação ao tradicional, demandando área de cultivo para geração de renda mínima dentro dos limites legais para o tamanho de propriedade modal no pólo de pecuária leiteira, que é de 70 hectares. O sistema ciclo curto subvencionado apresentou melhorias no desempenho socioeconômico e ambiental, mas, mesmo com a subvenção, permaneceu com ineficiência socioeconômica, representada pela rentabilidade negativa. Do lado ambiental, o sistema subvencionado não reduz a demanda por terra a cultivar (com geração de renda mínima) suficiente para se ajustar ao percentual permitido por lei (20% de 40 hectares, área modal de propriedades no pólo de produção de farinha de mandioca).

O aumento no rigor da fiscalização ambiental parece estar levando muitos produtores a aceitar o uso desses modelos de produção com maior emprego de tecnologia. Isso foi verificado no trabalho de campo, quando se perguntou se consideravam viável produzir usando somente áreas já desmatadas, e como isso poderia ocorrer. Como resultado, 78,2% dos agricultores entrevistados manifestou concordância, mas condicionada ao fornecimento de apoio governamental aos produtores, com o uso de mecanização e adubação, como já ocorreu em algumas ações isoladas no Estado. Esse resultado pode ser considerado surpreendente, considerando que muitos dos entrevistados são originários de regiões onde não se utiliza de forma comum agricultura modernizada, como é o caso de ex-extrativistas, ex-ribeirinhos e alguns com origem no Norte/Nordeste do País. Isso indica que esse momento pode ser oportuno para implementar mudanças na base técnica de produção.

Para aplicação de política compensatória, no entanto, é fundamental que o governo disponibilize um serviço de assistência técnica eficiente e abrangente, sob pena de inviabilizar o programa, caso isso não ocorra. O apoio de ONGs que atuam nessa área é um importante reforço. O governo, também,

deve demonstrar firme propósito de cumprir os objetivos estabelecidos e punir os desvios que vierem a ser praticados, estabelecendo regras claras e uma estrutura de fiscalização eficiente, sendo recomendável envolver instituições menos vulneráveis a interferências políticas, como o Ministério Público, por exemplo.

Com relação aos custos para a sociedade decorrentes da política compensatória, a Tabela 10 apresenta os custos por hectare da subvenção proposta neste estudo e a proporção dos custos com subvenção em relação aos benefícios totais esperados para cada sistema. Os resultados dos custos anuais de subvenção consideram apenas os anos de produção, não sendo considerados, dessa forma, os períodos de pousio. Verifica-se que os sistemas com melhor perspectiva de sustentabilidade ambiental (e socioeconômica), no entanto, demandam maiores custos governamentais, absolutos e relativos, que compensem a não incorporação de novas áreas de mata primária no processo produtivo, que são os sistemas de ciclo longo e ciclo médio. Os sistemas de menor sustentabilidade ambiental (ciclo curto e pecuário) demandam baixos custos sociais em relação aos demais sistemas, na equalização dos níveis de rentabilidade entre os modelos tradicionais e tecnificados.

Reitera-se que os níveis de subvenção foram definidos tomando como critério a equalização dos níveis de rentabilidade entre os modelos tradicionais e tecnificados como condição para que os produtores adotem os modelos produtivos com melhor desempenho ambiental. No entanto, outros critérios podem ser considerados, o que deve alterar o volume de subvenção e os custos sociais. Como exemplo, caso o critério seja a rentabilidade mínima positiva, os níveis de subvenção e os custos sociais para os sistemas ciclo médio e ciclo longo seriam bem menores, mas resultando em desvantagem em relação aos modelos tradicionais e risco de não adoção pelos produtores. No caso do sistema ciclo curto, a situação é inversa (rentabilidade negativa), e para que se atinja rentabilidade mínima positiva, a subvenção total de fertilizantes e corretivos não seria suficiente, havendo necessidade de subvencionar outros itens, como por exemplo, o preço do produto. Nesse caso, os custos sociais seriam, evidentemente, bem maiores.

Destaca-se de forma negativa, em termos de altos custos e de proporção em relação aos benefícios totais, o sistema ciclo médio, devido à sua forte

demanda por fertilizantes (WADT, 2005). Isso explica a preferência generalizada dos produtores de banana (assim como de café) por áreas de mata primária para implantação desses sistemas, por possuírem maiores estoques de nutrientes na biomassa florestal. Esse resultado pode ser um fator de desestímulo aos governos para aplicar uma política dessa natureza para esse tipo de sistema, assim como para qualquer sistema que apresente forte demanda por nutrientes no solo.

Tabela 10. Custos Governamentais da Subvenção aos Preços de Fertilizantes e Corretivos para os Sistemas de Uso da Terra no Acre

Custo \ Sistemas	Ciclo Curto	Ciclo Médio	Ciclo Longo	Pecuária
Custos da Subvenção (R\$/ha/ano)	34,70	265,04	92,31	25,10
Custos da Subvenção / Benefícios Totais (%)	4,6	30,2	6,6	6,4

Fonte: Resultados da pesquisa.

Avaliando a relação entre custos de subvenção e benefícios totais, verifica-se que os custos governamentais com subvenção são bem menores que os benefícios gerados pelo sistema para a família produtora e para a economia local, ao longo do período de análise (35,5 anos). A relação menos favorável é apresentada pelo sistema ciclo médio, para o qual os custos governamentais representam cerca de 30% do benefício gerado. Esses resultados justificam a adoção da política de subvenção, para as condições estabelecidas neste estudo.

4.3.5. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Ciclo Curto e as condições no Pólo de Produção

Os resultados desfavoráveis sobre o desempenho do sistema ciclo curto são agravados por algumas condições verificadas no pólo de produção de

farinha de mandioca no Acre. O aumento da pressão demográfica na Região é um fator de preocupação, na medida em que os filhos dos agricultores estão constituindo novas famílias, mas permanecem no mesmo lote explorando a mesma área disponível. Onde parece existir um pequeno vilarejo, na verdade são várias residências em um mesmo lote, caracterizando várias famílias na mesma propriedade. Essa situação é muito comum nessa Região. Como as propriedades têm a menor área média ou modal entre os pólos de produção avaliados, cerca de 40 hectares, a situação torna-se mais temerária. As conseqüências são maior avanço sobre as florestas primárias, redução no período de pousio, que aliado à alta precipitação pluviométrica e alta arenosidade tem favorecido a rápida degradação dos solos. Além disso, a mandioca tem como característica alta capacidade de extração de nutrientes e baixa proteção aos solos contra efeitos erosivos dos fatores climáticos, especialmente da chuva. Como efeito, as propriedades estão perdendo a capacidade produtiva, e as áreas estão sendo dominadas por uma erva invasora denominada pelos produtores como “pluma”, cuja ocorrência é característica de solos com forte degradação.

Outra situação observada foi a migração das famílias para novas áreas de fronteira, inclusive com invasão das áreas de reserva de grandes propriedades localizadas nas proximidades, levando o governo a estabelecer novas áreas de assentamento. Uma outra situação muito preocupante foi a ocorrência de surtos de malária ao longo de toda a região de produção. Essa enfermidade não era comum na Região, mas nos últimos anos tem prejudicado a capacidade produtiva das famílias, agravando ainda mais as condições socioeconômicas. Verificou-se a ocorrência da enfermidade em crianças recém-nascidas, inclusive nas proximidades da sede do município de Mâncio Lima.

Observou-se que produtores mais jovens e famílias mais numerosas têm as maiores produções de farinha e que a utilização de trabalho feminino e de menores, de menor remuneração, e o pagamento de serviços com produto têm sido a saída para os baixos retornos da atividade.

A farinha de mandioca produzida na Região é considerada de boa qualidade, sendo comercializada em grande quantidade nos Estados do Amazonas e Rondônia, além da capital do Acre. No entanto, o serviço de

transporte da produção para essas regiões, através principalmente de balsas, é oligopolizado, o que faz com que os segmentos de comercialização e transporte se apropriem de grande parte da renda gerada. A pavimentação da BR-164, com conclusão prevista para os próximos anos, facilitará o acesso à capital do Estado e a Rondônia, o que deverá favorecer os preços do produto aos agricultores.

O processamento de mandioca em farinha tem características fortemente artesanais, com alta demanda de trabalho, que aliada à rusticidade dos equipamentos, resulta em baixa produtividade do trabalho familiar e conseqüente baixa remuneração. A incorporação de tecnologias nesse processo produtivo pode melhorar esses resultados, havendo o desafio de evitar ou minimizar a perda de qualidade do produto.

As observações feitas nas entrevistas indicam que os programas sociais de transferência de renda, como bolsa-família e, principalmente, pensões e aposentadorias, têm evitado situações mais graves. Torna-se necessário avaliar de forma precisa esses efeitos.

De qualquer forma, os resultados desse estudo indicam que essa é a Região mais preocupante, em termos socioeconômicos, entre as que foram avaliadas e que existe necessidade urgente de ações governamentais, através de políticas agrícolas que favoreçam a melhoria da eficiência e da rentabilidade dos processos produtivo e comercial, a redução da pressão sobre os recursos naturais, assim como políticas sociais de renda mínima (além das questões de saúde), pelo menos de caráter provisório, para reverter a tendência de agravamento da situação social em curso nessa Região.

4.3.6. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Ciclo Médio e as condições no Pólo de Produção

Os problemas sociais no pólo de produção onde predomina o sistema de ciclo médio não têm a mesma situação grave do pólo de ciclo curto. O problema maior está relacionado ao sistema produtivo, devido à preferência ou necessidade de os agricultores utilizarem área com mata primária (derrubada) para implantação desse tipo de sistema. Como tradicionalmente não realizam

correção e adubação dos solos, torna-se necessário que o estoque de nutrientes seja elevado para suportar os vários anos de crescimento das culturas e da produção, e esse estoque é bem maior em áreas ocupadas por mata do que em áreas com vegetação secundária. No entanto, a maioria desses produtores tem ampliado suas áreas de pastagem e investido os recursos excedentes na atividade pecuária. A expansão das pastagens resultou na rápida ocupação da área que pode legalmente ser desmatada nos lotes. Com isso, a quase totalidade dos agricultores ficou impossibilitada de realizar novas implantações dos sistemas nos moldes tradicionais, ou seja, utilizando áreas de mata primária.

Outros problemas que põem em risco a sustentabilidade desses sistemas são as enfermidades e pragas entomológicas que afetam a cultura principal do sistema, banana, como, por exemplo, a sigatoka-negra e o “moleque-da-bananeira”. Outro problema tradicional na Região é a precariedade das estradas no período chuvoso, que dificulta o trânsito das pessoas e a comercialização de insumos e produtos.

Políticas agrícolas que favoreçam a tecnificação dos sistemas e ofereçam assistência técnica adequada, além da política de infra-estrutura são as medidas necessárias para solucionar os problemas prioritários.

4.3.7. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Ciclo Longo e as condições no Pólo de Produção

As condições sociais e os problemas de indisponibilidade de áreas de mata primária devido à expansão das pastagens apresentadas para o sistema e pólo de ciclo médio também são pertinentes aqui. Os problemas com infra-estrutura de transportes são semelhantes, mas menos limitantes neste caso, devido à principal cultura, café, não ser perecível quanto o produto banana. As ações para contornar os problemas também são as mesmas.

Um elemento que impõe maiores riscos e problemas na sustentabilidade do sistema ciclo longo é a flutuação cíclica de preços do café no mercado, o que tem resultado na eliminação das lavouras pelos pequenos produtores nas épocas de baixa de preços. Muitos pequenos produtores investem suas rendas

poupadas na implantação de lavouras de café, estimulados por condições de mercado favoráveis e depois simplesmente queimam essa renda acumulada no momento em que fazem isso com suas lavouras. Para contornar esses problemas, a sugestão pode ser a execução de uma política de preços mínimos para a atividade, visando compensar os riscos de mercado inerentes. Os pequenos produtores, em geral, não têm acesso às informações ou mesmo discernimento suficiente para enfrentar essas adversidades sem o apoio de políticas específicas.

4.3.8. Considerações sobre a Sustentabilidade do Sistema Pecuária Leiteira e as condições no Pólo de Produção

As condições sociais e o problema com infra-estrutura de transportes são as mesmas apresentadas para o sistema e pólo de ciclo médio. As ações para contornar os problemas também são as mesmas.

Um dos problemas que afetam em maior proporção a sustentabilidade do sistema pecuário é a maior demanda por área para implantação de pastagens, principalmente no modelo tradicional. A tecnificação do sistema tende a minimizar esse entrave.

Uma situação observada é que muitos pequenos produtores estão migrando para a atividade ou ampliando sua estrutura de produção leiteira, resultado da alta do preço do leite e do apoio do governo do Estado ao setor. O problema potencial que surge disso é a tendência de excesso de oferta de leite para laticínios que só produzem leite pasteurizado, que tem demanda limitada no mercado local. Por outro lado, isso cria oportunidade para implantação de laticínio que produza leite UHT ou leite em pó, mas isso precisa ser devidamente planejado e avaliado previamente.

Outra situação observada e que gerou preocupação é o fato de que as melhorias que estão sendo executadas pelos produtores na estrutura de produção são direcionadas apenas para os rebanhos sem que se melhore o manejo dos pastos. O resultado deverá ser a aceleração da degradação das pastagens.

Os resultados obtidos nessa seção permitem identificar quais sistemas com predominância de uso e modelos alternativos apresentam melhores desempenhos em termos socioeconômicos e ambientais, assim como os de desempenho inferior. O uso dessas informações na definição de políticas de caráter social e ou ambiental pode necessitar de novas informações referentes aos fatores que atuam como facilitadores ou como obstáculos à adoção pelos pequenos produtores de sistemas mais sustentáveis e ainda dos fatores socioeconômicos que interferem nas amplitudes de desmatamentos nas pequenas propriedades. Parte dessas informações foi gerada nesse estudo e será apresentada e discutida nas próximas seções.

4.4. Determinantes da Adoção dos Sistemas de Uso da Terra

Inicialmente, são apresentadas as estatísticas descritivas para as variáveis contínuas que compõem o modelo econométrico (Tabela 11). Essas estatísticas serviram para auxiliar as análises feitas com os resultados das regressões econométricas. Considera-se que as áreas em pousio sejam destinadas à implantação de sistemas de ciclo curto (PICHÓN, 1997).

Na avaliação da ocorrência de correlação contemporânea entre os resíduos das equações de uso da terra, o teste estatístico Multiplicador de Lagrange, considerando as cinco equações e a matriz de variância e covariância de seus respectivos erros, apresentou um valor calculado de 76,99, para um valor crítico de 14,8 (estatística *qui-quadrado*, com 10 graus de liberdade e 15% de significância). Com isso, a hipótese H_0 , de ausência de correlação contemporânea entre os erros das equações, foi rejeitada, o que justificou o uso do modelo SUR para estimação dos parâmetros das equações.

Os resultados da avaliação dos determinantes de sistemas de uso da terra, com base no modelo SUR, são mostrados na Tabela 12. Algumas variáveis foram eliminadas de equações para contornar problemas de multicolinearidade, ficando as células nessa Tabela sem valores. As variáveis Financiamento para Culturas de Ciclo Curto (FIN_C) e Tempo no Lote (TMP) foram eliminadas de todas as equações. As variáveis *dummies* relacionadas à

origem dos produtores no Sul/Sudeste do Brasil (REGS) ou no Nordeste (REGNE) também foram eliminadas do modelo pelo mesmo motivo.

Tabela 11. Estatísticas descritivas para as variáveis contínuas do modelo de decisão de sistemas de uso da terra. Acre, 2007

Estat. \ Variável	CURT	MED	LONG	PAST	FLOR	ATIVO/TAM	CONT
Média	18,18	3,92	2,29	32,60	43,01	1,98	60,92
Máximo	96,40	44,07	37,50	95,87	84,48	5,50	450,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00
Desvio-Padrão	25,51	8,86	5,22	23,23	21,83	1,36	86,02

Estat. \ Variável	DIST	EDU	FAM	AMB	IDAD	TAM	TDF
Médio	12,98	3,45	2,51	21,15	48,00	55,48	6,33
Máximo	35,00	13,00	5,50	25,00	76,00	99,00	40,00
Mínimo	1,50	0,00	0,50	12,00	22,00	8,00	0,00
Desvio-Padrão	7,88	2,86	1,12	2,82	11,80	23,78	8,77

Unidades de medida: CURT, MED, LONG, PAST e FLOR (%); ATIVO/TAM (R\$1.000/ha); CONT (diária/ano); e FAM (Pessoa/ano); AMB (índice); DIST (km); EDU, IDAD, TDF e TMP (ano); TAM (ha). CURT abrange áreas de vegetação secundária (em pousio).

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nessa análise, são relevantes a significância e o sinal do parâmetro que indicam quais fatores efetivamente interferem na adoção dos sistemas de uso da terra. Alguns aspectos quantitativos dos parâmetros, de efeito marginal, por exemplo, assumem um caráter secundário nesta etapa do estudo. Variáveis que não foram significativas foram mantidas no modelo e nos resultados, tendo em vista que essa informação também é relevante no estudo e como informação para elaboração de políticas para o setor.

Tabela 12. Estimativas dos parâmetros para as equações do modelo SUR sobre sistemas de uso da terra. Acre, 2007

Grupo-Variável \ Sistema	CURT	MED	LONG	PAST	FLOR
1. Fatores locais (ambiente socioeconômico)					
AT	1,83 (0,69)	1,557 (0,43)	-1,327 (0,28)	-4,995 (0,21)	2,331 (0,62)
DIST	-0,554 (0,03)	-0,234 (0,02)	0,181 (0,00)	0,528 (0,02)	0,0738 (0,76)
FIN_M	- -	4,550 (0,02)	- -	- -	- -
FIN_L	- -	- -	3,932 (0,00)	- -	- -
FIN_P	- -	- -	- -	4,424 (0,02)	- -
FIN	- -	- -	- -	- -	-4,216 (0,04)
TAM	- -	-0,143 (0,00)	-0,0294 (0,12)	- -	0,191 (0,00)
TDF	0,769 (0,00)	-0,192 (0,05)	-0,0397 (0,52)	0,228 (0,25)	-0,748 (0,00)
2. Fatores familiares (caract. Socioeconôm.)					
AMB	1,095 (0,14)	0,134 (0,66)	- -	-0,395 (0,53)	-0,851 (0,24)
ATIVO/TAM	-3,915 (0,01)	- -	0,834 (0,02)	6,093 (0,00)	-2,767 (0,05)
CONT	0,0433 (0,07)	0,0156 (0,11)	-0,00283 (0,63)	0,0320 (0,12)	-0,0842 (0,00)
FAM	1,785 (0,30)	-0,217 (0,76)	-0,415 (0,34)	0,532 (0,72)	-2,058 (0,23)
EDU	-0,469 (0,47)	- -	- -	0,454 (0,43)	- -
IDAD	-0,0373 (0,84)	0,0605 (0,38)	-0,0308 (0,48)	0,236 (0,14)	-0,287 (0,09)
REGN	27,785 (0,00)	-7,815 (0,00)	- -	-18,229 (0,00)	- -
INTERCEPTO	-8,925 (0,64)	12,134 (0,12)	2,690 (0,34)	9,957 (0,55)	8,609 (0,00)
R ²	0,56	0,36	0,27	0,58	0,37
R ² ajustado	0,50	0,27	0,19	0,52	0,29

Nota: O primeiro valor é o coeficiente de regressão e o número abaixo, entre parênteses, é o *P-valor*. Os valores em negrito indicam significância a 15% de probabilidade.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Os resultados da análise de determinantes da adoção de sistemas podem ser combinados com o grau de sustentabilidade desses sistemas, identificando quais fatores têm efeito na adoção daqueles de maior ou menor grau de sustentabilidade. Os resultados para o sistema FLOR servem para avaliar, indiretamente, os fatores determinantes de desmatamento e serão utilizados no Item 4.5 para comparar com os resultados do modelo Logit Multinomial, que também avalia, de forma específica, os fatores que atuam nos níveis de desmatamento nas propriedades agrícolas.

Os resultados das estimativas do modelo SUR demonstram que algumas variáveis se apresentam como determinantes para uns sistemas, mas não para outros. Analisando os fatores socioeconômicos do ambiente local, as variáveis ligadas à questão institucional-estrutural, como Distância à Estrada Pavimentada (DIST), uma proxy de acesso a mercados, e Tamanho das Propriedades Agrícolas (TAM) mostram significância para quase todos os tipos de sistemas. DIST não foi significativo apenas para o sistema Floresta e TAM foi determinante para todas as equações onde foi considerado.

Poderia ser esperado um sinal contrário (positivo) para DIST na equação CURT. No entanto, a farinha de mandioca, principal produto do sistema, além da função de subsistência, tem grande parte de sua produção destinada ao mercado, e como se trata de produtores com menor renda na amostra, a rapidez no escoamento/comercialização da produção é característica importante, levando os mesmos a se estabelecer próximo às estradas pavimentadas que permitem acesso aos mercados locais. O sinal negativo do parâmetro na equação MED pode estar relacionado à alta perecibilidade do principal produto (banana), precisando, por isso, de rápido escoamento para o mercado. Essa justificativa também pode ser relacionada, de forma análoga, ao sinal positivo de DIST para o sistema LONG, tendo em vista que o café é um produto que pode ser estocado para venda e transporte na época de período menos chuvoso (estradas em melhores condições), além do fato de serem os produtores com maiores níveis de renda, com conseqüente menor urgência na venda da produção, em relação aos demais. Esperava-se que maior distância de estradas asfaltadas resultasse em mais floresta, como encontrado, mas a relação não foi significativa. No Equador, Pichón (1997) concluiu que

disponibilidade de estrada se relacionava com sistema pastagem e culturas perenes, mas que essa relação era mais bem definida com culturas (produtos) direcionadas ao mercado, devido à facilidade na venda.

Os sinais negativos de TAM nas equações MED e LONG eram esperados, tendo em vista que são os sistemas que, em princípio, geram maior renda em uma mesma unidade de área que os demais sistemas, o que deve demandar menor área de cultivo, podendo ser cultivados em lotes menores. O sinal positivo para o sistema Floresta indica que em lotes maiores tende-se a preservar maior proporção de mata nativa. Em lotes menores, a demanda por terra para cultivo, tudo o mais igual, deve resultar em um mais rápido esgotamento da mata nativa. No entanto, Mena *et al.* (2006) encontraram relação negativa e significativa entre tamanho da propriedade e proporção de floresta preservada na Amazônia Equatoriana. Por esses resultados, verifica-se que essas variáveis (DIST e TAM), entre outras, devem ser levadas em conta no planejamento de novos assentamentos na Região.

Outro fator institucional relevante é o acesso à titulação definitiva do lote (TDF), que representa o exercício de direito de propriedade, variável relacionada principalmente à política agrária. Essa variável mostrou-se significativa para a adoção dos sistemas ciclo curto, ciclo médio e floresta. A explicação encontrada para os sinais dos parâmetros desta variável é, principalmente, o tempo de implantação dos projetos agrários²⁰, tendo em vista que o agricultor com maior tempo de assentado tem maior probabilidade de receber o título de propriedade da terra. Na região onde predomina a cultura de ciclo curto é que os produtores têm maior tempo de assentamento, o que justifica o sinal positivo na equação CURT, ao contrário da região de domínio da cultura de ciclo médio. No caso da cobertura florestal, já era esperado que lotes com maior tempo de exploração agrícola e pecuária tivessem menos mata nativa remanescente. Para a equação LONG, o efeito foi negativo, mas de valor muito baixo, além de não-significativo. A não significância para PAST indica que a pecuária leiteira alcança tanto áreas tituladas como não tituladas. PICHON (1997), em seu estudo citado, encontrou resultados que indicam que a titulação da terra (provisória ou definitiva) determinou menores áreas, tanto

²⁰ A variável Tempo no Lote foi eliminada do modelo devido à alta colinearidade com outras explicativas, entre as quais a variável TDF.

para lavouras de ciclo curto como para a de ciclo longo e até mesmo pastagem, ou seja, menores áreas cultivadas ou de floresta convertida, justificando que a insegurança na propriedade de terra leva os agricultores a minimizar custos de produção com sistemas extensivos, sem aquisição de insumos modernos.

As variáveis FIN_M, FIN_L, FIN_P, relacionadas respectivamente a financiamento de culturas de ciclo médio, ciclo longo e pecuária, apresentaram-se significativas e positivas, demonstrando o poder do crédito agrícola como instrumento de política pública no direcionamento do uso da terra na Região. O financiamento geral, representado por FIN, mostrou-se significativo e negativo para a proporção de floresta nos lotes, o que pode ser explicado pelo baixo emprego de insumos e conseqüente uso dos recursos de crédito para expansão de área de cultivo e desflorestamento, ao invés da intensificação dos cultivos em áreas alteradas. Pichón (1997) verificou que o crédito estimulou a adoção do sistema pastagem/pecuária, mas que as linhas de financiamento eram prioritárias para essa atividade. Ludewigs (2006) concluiu que quanto maior o envolvimento com crédito, maior a probabilidade de os produtores utilizarem agricultura comercial e pecuária em comparação com a agricultura de subsistência ou extrativismo no PA Humaitá, Acre.

A assistência técnica (AT) foi não significativa em todas as equações, indicando que não interfere na adoção dos sistemas de uso da terra. É provável que a pouca disponibilidade de serviço de assistência aos produtores tenha determinado esse resultado. A grande maioria dos produtores (78,2%) afirma não receber assistência técnica regular em todas as áreas amostradas. Pichón (1997) também chegou a esse resultado na Amazônia Equatoriana e utilizou essa justificativa. Essa situação também deve estar relacionada ao baixo nível tecnológico de produção no Estado, tendo em vista que 99% dos entrevistados não utilizam fertilizantes em seus sistemas.

Analisando as características familiares como fatores de adoção de sistemas de uso da terra, as variáveis relacionadas à origem/procedência do produtor (REGN) e à renda acumulada por unidade de área (ATIVO/TAM) apresentam significância em todas as equações que foram mantidas e valores elevados de parâmetros, especialmente REGN. A contratação de trabalho externo à família também apresentou significância em quase todas as

equações (exceto LONG), mas com baixos valores de parâmetros. Consciência Ambiental (AMB) e Idade do Produtor (IDAD) foram fatores significativos em uma e duas equações, respectivamente, e Disponibilidade de Mão-de-Obra Familiar (FAM) e Nível de Escolaridade (EDU) não se mostraram determinantes no nível de adoção.

A *dummy* que representa a origem dos produtores na Região Norte do Brasil mostrou-se significativa e positivamente relacionada com a adoção do cultivo de ciclo curto. A tradição com a cultura da mandioca, voltada tanto para a subsistência da família como para o mercado, e a estabilidade do mercado de farinha na Região do Juruá devem ser os prováveis determinantes desse resultado. Por outro lado, a origem tem relação negativa com a adoção dos sistemas de ciclo médio e pecuário. Essas atividades, menos tradicionais e com maior demanda por investimentos, são mais adotadas por produtores originários de outras regiões do País, especialmente do Sul, Sudeste e Nordeste. Estes resultados podem ser relacionados com as questões ambientais e socioeconômicas de sustentabilidade dos diferentes sistemas produtivos. Essa variável necessitou ser eliminada das equações LONG e FLOR, devido à multicolinearidade. Pichón (1997) verificou que os agricultores de origem amazônica tinham padrões de alocação de terra diferentes dos imigrantes de outras regiões do Equador, com maior propensão a cultivos alimentares, mas essa origem não afetava a parcela de área com pastagem.

A variável ATIVO/TAM, que representa riqueza como *proxy* de renda, relacionou-se negativamente com cultura de ciclo curto, indicando que, em geral, os produtores de menor riqueza (maior nível de pobreza) dedicam-se à cultura da mandioca. Conforme verificado no Item 4.1, apesar de gerar renda bruta razoável aos produtores, a produção de farinha de mandioca demanda elevada quantidade de trabalho familiar, e até contratado, resultando em baixo nível de renda apropriada pelas famílias, com conseqüente pouco acúmulo de ativos. Os parâmetros positivos dessa variável nas equações LONG e, especialmente, PAST (maiores coeficientes) determinam que os produtores de maior riqueza se dediquem a essas atividades. O sinal negativo de ATIVO na equação FLOR demonstra que maior riqueza está relacionada com maiores níveis de desmatamento, refutando a hipótese pobreza-desmatamento nas condições atuais.

Para as variáveis relacionadas à questão demográfica, a Contratação de Mão-de-Obra (CONT) mostrou-se determinante, mas diferentemente do esperado, a Disponibilidade de Mão-de-Obra Familiar (FAM) não o foi. CONT foi significativa e positiva para as culturas de ciclo curto, pecuária e ciclo médio. Mesmo sendo considerada cultura de subsistência, a mandioca, nesse caso, assume forte caráter comercial por ser transformada em farinha e o pólo de produção da Região do Juruá, o principal exportador de farinha do Acre, fornece não apenas para a capital do Estado, mas também para os Estados do Amazonas e de Rondônia. O processamento de mandioca em farinha é altamente demandante de trabalho, devido a seu caráter artesanal. De forma semelhante, a pecuária é conhecida pela baixa demanda por trabalho, mas, nesse caso, por se tratar de pecuária leiteira, a demanda por mão-de-obra é expressiva, especialmente nas etapas de ordenha (manual) e de construção-manutenção de infra-estrutura. Na cultura de ciclo médio, a implantação da lavoura e a colheita da banana são as etapas que apresentam alta demanda por trabalho. Na cultura de ciclo longo, a variável não foi significativa, diferentemente do que era esperado, tendo em vista que as etapas de implantação e colheita (principalmente) têm alta demanda por trabalho. No caso da preservação de área de floresta, verifica-se que produtores que contratam mais mão-de-obra são menos propensos a preservar as áreas de mata nativa. Observa-se que todos os parâmetros apresentaram baixos valores para essa variável. Esperava-se que os resultados para a variável CONT acompanhassem os do ATIVO, tendo em vista que maior riqueza (e renda) deve favorecer a contratação de trabalho externo, considerando o caráter extensivo dos sistemas. No entanto, os resultados para os sistemas CURT e LONG apresentaram discordâncias. As justificativas para isso podem ser a alta demanda por trabalho no sistema CURT, pelo caráter artesanal, que resultou em parâmetro positivo e significativo para a variável CONT e, no caso do sistema LONG, a menor média e variabilidade da proporção do sistema nas propriedades, comparando aos demais (Tabela 11), podendo ter contribuído para a não significância da variável CONT.

É provável que a pouca disponibilidade e a baixa variabilidade da mão-de-obra familiar no conjunto de propriedades amostradas (média de 2,51 pessoa/ano e desvio padrão de 1,12 pessoa/ano), apresentados na Tabela 11,

tenham determinado também a não significância de FAM. Na Amazônia Equatoriana, Pichón (1997) verificou que a maior disponibilidade de mão-de-obra familiar, assim como a maior contratação de trabalho, estavam positivamente associadas à área plantada com culturas alimentares e principalmente com culturas perenes, negativamente com área de floresta, mas sem relação significativa com pastagem.

A variável ligada à consciência ambiental (AMB) apresentou resultados surpreendentes, mas justificáveis, começando pelo elevado índice médio apresentado na Tabela 11. Isso pode ser explicado pela forte atuação de ONGs ligadas ao meio ambiente no Estado e pela ação dos governos locais na conscientização e no esforço para a preservação dos recursos naturais, especialmente a floresta. Esses resultados concentrados em valores elevados levaram a pouca significância dos parâmetros, em que apenas na equação, CURT se mostrou significativo e ainda assim positivo, diferentemente do esperado. Para a pecuária (pastagem), o sinal foi o esperado (negativo), mas não significativo. Esperava-se, ainda, relação positiva entre a consciência ambiental e a área de floresta, mas ocorreu o inverso, embora também não-significativo. Esses resultados já chamaram a atenção durante as entrevistas pelo paradoxo que representariam as respostas com os níveis de desmatamento que se verificavam nos lotes, e houve a curiosidade de questionar vários entrevistados sobre isso. A resposta predominante dos produtores foi que eles tinham consciência da necessidade de preservação da floresta, biodiversidade e outros recursos naturais, mas que não tinham alternativas viáveis aos seus atuais processos produtivos pela carência e elevado custo de emprego de equipamentos e outros insumos produtivos. Isso demonstra ser oportuno e necessário o estabelecimento urgente de políticas públicas que possibilitem aos produtores intensificar seus processos produtivos, na busca de salvar as florestas remanescentes nos lotes. Demonstra, ainda, que não adianta trabalhar a melhoria da consciência ambiental das famílias produtoras sem que sejam disponibilizados os meios para tal fim.

A idade do produtor, chefe da família, foi positivamente correlacionada com a proporção de pastagem, por ser comum a implantação de pasto sucedendo a cultivos agrícolas, ao invés do abandono da área para

recuperação, como predominava anteriormente. A saída dos filhos com o passar do tempo e o envelhecimento natural dos produtores induzem a adoção da pecuária, o que pode ser devido à pequena demanda por mão-de-obra e ao baixo risco do sistema tradicional, pela maior aversão a risco que as pessoas tendem a apresentar com o passar do tempo. A relação negativa da idade com a proporção de floresta já era esperada, devido à expansão dos cultivos na área do lote com o passar do tempo e à expansão das pastagens nas áreas antes destinadas ao pousio. Walker *et al.* (1997) encontraram correlações positivas entre idade do chefe da família e as percentagens de tempo alocado para cultivos de investimento (culturas perenes e pecuária bovina) e extensão de desmatamentos, no Estado do Pará.

A variável que representa o nível educacional do produtor (EDU) não foi determinante na adoção dos sistemas de uso da terra, contrariamente ao esperado. Isso indica que a opção por tipos de sistemas agropecuários independe da escolaridade dos produtores, prevalecendo outros fatores. Particularmente no caso da proporção de mata nativa preservada, representada pela proporção do sistema FLOR, esperava-se uma relação positiva e significativa, resultando, analogamente, menor nível de desmatamento, o que não ocorreu. Esse resultado também deve estar relacionado com a carência dos meios para que produtores com maior nível educacional adotem práticas e modelos de sistemas de uso da terra que preservem os recursos naturais.

4.5. Determinantes de Desmatamento nas Propriedades

As estatísticas descritivas para as variáveis quantitativas do modelo estão presentes na Tabela 13. Essas estatísticas auxiliam nas análises feitas com os resultados das regressões econométricas.

Tabela 13. Estatísticas descritivas para as variáveis quantitativas do modelo de decisão de sistemas de uso da terra. Acre, 2007

Estatística \ Variável	TAM	TDF	AMB	ATIVO	CONT	FAM
Média	55,48	6,33	21,15	118,17	60,92	2,51
Máximo	99,00	40,00	25,00	449,90	450,00	5,50
Mínimo	8,00	0,00	12,00	3,60	0,00	0,50
Desvio Padrão	23,78	8,77	2,82	107,33	86,02	1,12

Unidades de Medida: TAM (ha); TDF (ano); AMB (índice); ATIVO (R\$); CONT e FAM (diária).

Fonte: Resultado da pesquisa.

Na avaliação global, o teste estatístico Razão de Verossimilhança mostra que o modelo é significativo (*LR Statistic* de 65,40, para 12 graus de liberdade e *P-valor* de 0,00) e, portanto, válido, com o *P-valor* situando-se muito abaixo do nível de 15% de significância, tomado como referência. Quanto ao grau de ajustamento, o resultado do R^2 de *McFadden* (0,34) demonstra um razoável ajuste.

De modo geral, os parâmetros da regressão apresentaram os sinais esperados e significativos em pelo menos um dos logits. A variável TDF apresentou sinais inversos para os dois logits, negativo para Médio/Baixo e positivo para Alto/Baixo, o que poderia representar uma contradição, mas o primeiro logit não se mostrou significativo. Para o regressor AMB, o resultado do modelo Logit não coincidiu com o modelo Sur (Item 4.4), sendo, no entanto, significativo para esta análise e não para aquela, onde se utilizou o modelo SUR. Análises semelhantes com emprego de métodos diferentes, em princípio, deveriam gerar resultados semelhantes ou pelo menos não divergentes.

Os resultados da análise de fatores determinantes de desmatamento, com uso do logit multinomial, estão apresentados na Tabela 14. Os coeficientes das variáveis explicativas podem ser interpretados como a mudança no log da razão de probabilidade das alternativas associada a uma mudança em uma unidade na respectiva variável explicativa. O sinal do coeficiente indica se a variação na razão de probabilidades é de mesmo sentido que a da explicativa, caso positivo, ou de sentido contrário, caso negativo. No entanto, é mais fácil

pensar na mudança da razão de probabilidades do que no log dessa razão, na interpretação desses coeficientes (MAHAPATRA & KANT, 2005). Para essa mudança, a base do logaritmo natural potencializado pelo valor do coeficiente determina o valor pelo qual a razão de probabilidades das categorias muda com o incremento de uma unidade na variável independente. Como exemplo, no caso de uma razão de probabilidades inicial 2, considerando um $\beta=0,2$, que corresponde a um $e^\beta=1,22$, o incremento de uma unidade na variável explicativa resulta em uma nova razão de probabilidades igual a 2,44 (ou seja, $2 \times 1,22$). É importante ressaltar que nessa transformação de valores, os coeficientes originalmente negativos resultam em e^β menor que a unidade e coeficientes positivos, em e^β maior que um.

O coeficiente da variável Crédito ou Financiamento Agrícola – FIN apresenta sinal positivo em ambos os logits, mas significativo para alto/baixo desmatamento e não significativo para o logit médio/baixo. Isso significa que a tomada de empréstimos agrícolas pelos produtores incrementa a razão de probabilidade em favor de maiores níveis de desmatamento, mas é significativa apenas na comparação entre os níveis alto e baixo de desmatamentos, não sendo entre os níveis médio e baixo. De outra maneira, verifica-se que a obtenção de financiamento, como variável explicativa de desmatamento na Região, distingue bem as propriedades que realizaram altos níveis de eliminação da floresta primária, daquelas que executaram baixos níveis, mas não distingue bem as de médio e baixo níveis. Em termos quantitativos, e considerando tratar-se de uma variável explicativa dummy, o fato de um produtor tomar empréstimo rural incrementa significativamente por um fator 3,58 a probabilidade de o lote estar com alto nível de desmatamento, ao invés de baixo nível. Mahapatra & Kant (2005) afirmam que diversas variáveis podem ter efeito positivo e negativo sobre desmatamento e que o resultado líquido varia com a situação. No caso do financiamento, ele pode ser usado para aumentar produtividade em áreas já alteradas, evitando novos desmatamentos, ou para expandir a área de produção, avançando sobre áreas de floresta primária. Os resultados desse estudo indicam prevalecer a segunda hipótese. Outros autores encontraram resultado semelhante com crédito estando relacionado a um maior desmatamento. Como exemplo, Caldas *et al.* (2003),

utilizando regressão espacial, verificaram que o crédito agrícola é variável determinante de desmatamento e que investimento agrícola aumenta a demanda por propriedade de terra.

Tabela 14. Estimativas dos parâmetros para as equações do modelo Logit Multinomial sobre fatores de desmatamento. Acre, 2007

Categ \ Var.		FIN	TAM	TDF	AMB	ATIVO	CONT	FAM
Médio/Baixo	β	0,963	-0,057	-0,029	-0,105	0,017	0,021	1,048
	<i>P-valor</i>	0,19	0,00	0,56	0,07	0,01	0,02	0,00
	e^{β}	2,62	0,94	0,97	0,90	1,02	1,02	2,85
Alto/Baixo	β	1,275	-0,120	0,137	-0,028	0,020	0,026	0,854
	<i>P-valor</i>	0,13	0,00	0,07	0,63	0,00	0,06	0,04
	e^{β}	3,58	0,89	1,15	0,97	1,02	1,03	2,35

Nota: Os valores em negrito indicam significância a 15% de probabilidade.

Fonte: Resultado da pesquisa.

A variável Tamanho do Lote – TAM apresentou coeficientes com sinal negativo e significativos em ambos os logits, o que significa que o tamanho dos lotes agrícolas reduz, de forma determinante, a razão de probabilidade para os maiores níveis de desmatamento. Dessa forma, essa variável distingue bem as propriedades que realizaram altos e médios níveis de desmatamento das que executaram baixos níveis, e os valores dos coeficientes ajustados indicam que a razão de probabilidade para os alto e médio desmatamentos nas propriedades decresce pelos fatores 0,94 e 0,89, respectivamente, com um hectare adicional no tamanho do lote, ambos de forma significativa. Seria interessante verificar essa relação em outras regiões da Amazônia, mas foram encontrados poucos estudos que realizaram essa análise. Mena *et al.* (2006), por exemplo, verificaram relação positiva e significativa entre tamanho da propriedade e desmatamento na Amazônia Equatoriana, contrariamente aos resultados desse estudo. Ressalta-se que apenas áreas de pequenos produtores foram consideradas na análise, não se podendo fazer inferências

para áreas de médios e grandes produtores, o que também pode ser objeto de novos estudos.

Os coeficientes da variável Tempo de Titulação Definitiva do Lote - TDF apresentaram sinal negativo para o logit Médio/Baixo e sinal positivo para o logit Alto/Baixo, mas apenas o segundo logit foi significativo. Com isso, verifica-se que o direito de propriedade sobre a terra distingue bem as propriedades que realizaram altos níveis de eliminação de floresta primária, daquelas que executaram baixos níveis, mas não distingue bem as de médio e baixo níveis. O valor do coeficiente ajustado do logit Alto/Baixo demonstra que cada ano adicional no tempo de titulação definitiva do lote, uma proxy de direito de propriedade, representa um incremento na razão de probabilidade em favor de alto nível de desmatamento, pelo fator 1,15 em relação ao baixo nível, de maneira significativa. O direito de propriedade pode estar relacionado ao desmatamento tanto de forma positiva quanto de forma negativa, dependendo das circunstâncias. No caso de garantia de direito à terra sob condições de pouco emprego de insumos externos, existe a tendência de ocorrer estímulo a investimentos agropecuários, que por sua vez demandam desflorestamento, além de o fato da posse de título definitivo facilitar o acesso ao crédito rural, com mesmo efeito, sob essas mesmas condições. Pichón (1997) encontrou resultado contrário, em que produtores com título de propriedade converteram menos floresta em áreas cultivadas, e argumentou que a insegurança na propriedade de terra leva os agricultores a minimizar custos de produção, utilizando sistemas extensivos e não adquirindo insumos modernos. Fearnside (2001), por sua vez, concluiu que fatores como direito de propriedade de terra e especulação fundiária são fundamentais para aumentar o desmatamento.

O nível de Consciência Ambiental - AMB, como variável independente, apresentou coeficientes com sinal negativo, mas significativo apenas para o logit Médio/Baixo. Os sinais negativos indicam que maiores níveis de consciência ambiental, por parte dos agricultores, resultam em redução na razão de probabilidades para os maiores níveis de desmatamento em relação ao nível mais baixo. Pela significância, essa variável distingue bem as propriedades de agricultores que realizaram médios níveis de desmatamento das que executaram baixos níveis, mas não distingue de forma determinante as de alto e baixo níveis. O valor do coeficiente ajustado indica que a razão de

probabilidades entre médio e baixo desmatamentos nas propriedades decresce pelo fator 0,90, de forma significativa, quando o nível de consciência ambiental entre pequenos produtores se eleva em uma unidade. A relação negativa entre nível de consciência ambiental e desmatamento, aqui encontrada, divergiu do resultado apresentado no Item 4.4, com uso do modelo SUR, onde esse mesmo nível se correlacionou de forma negativa, mas com a proporção de área de floresta remanescente nos lotes, ou seja, apresentou correlação positiva com a proporção desmatada. No entanto, no modelo SUR, essa correlação não foi significativa, ao contrário da presente análise com o modelo logit, onde um dos coeficientes se manifestou significativo, como era previamente esperado. Pela significância apresentada, fez-se a opção pelos resultados do logit para avaliação dos efeitos da variável AMB como explicativa de desmatamento, sem deixar de registrar um pouco de preocupação com a divergência entre os sinais apresentados pelo AMB nos dois modelos.

Os coeficientes para a variável explicativa Renda Acumulada – ATIVO apresentaram-se positivos e significativos em ambos os logits, o que significa que a riqueza acumulada pelas famílias aumenta, de forma determinante, a razão de probabilidades para os maiores níveis de desmatamento. Dessa forma, essa variável também distingue muito bem as propriedades que realizaram altos e médios níveis de desmatamento das que executaram baixos níveis. Os valores dos coeficientes ajustados indicam que as razões de probabilidades em favor de alto e médio desmatamentos nas propriedades se elevam pelo fator 1,02, de forma significativa, quando ocorre um incremento de R\$ 1.000,00 na riqueza ou renda acumulada das famílias. Essa variável, juntamente com a de financiamento, avalia de forma mais direta a hipótese pobreza-desmatamento, e o resultado obtido revela que essa hipótese não se aplica no caso dos principais pólos de produção agropecuária da Amazônia Acreana, ou seja, o acesso à maior riqueza não resultou em redução nos níveis de desmatamento, diante das demais condições conjunturais e estruturais que têm ocorrido nos últimos anos nessa Região. Isso deve servir de alerta para o poder público e para as sociedades amazônica e brasileira, que mesmo não se devendo prescindir de ações que elevem a renda, como condição necessária à melhoria de qualidade de vida e redução da pobreza nas áreas rurais, ações

mitigadoras dos efeitos ambientais negativos precisam ser conjunta e urgentemente implementadas, especialmente com relação ao desmatamento.

As variáveis relacionadas à mão-de-obra, Contratada – CONT e Familiar – FAM, apresentaram resultados semelhantes, podendo ser avaliadas em conjunto. Ambos os logits das explicativas CONT e FAM foram positivos e significativos. Ambas as variáveis distinguem bem as propriedades com médio e alto níveis de desmatamento daquelas com baixo nível. Os valores dos coeficientes são bem diferentes devido à unidade de medida também ter sido diferente. A avaliação quantitativa mostra que o gasto adicional anual de R\$ 1,00 na contratação de trabalhadores rurais eleva pelo fator 1,02 a razão de probabilidades entre os níveis médio e baixo, e pelo fator 1,03 a razão de alto e baixo desmatamentos. Para disponibilidade de mão-de-obra familiar, o incremento de uma pessoa (equivalente homem adulto) resulta na elevação da razão de probabilidades pelo fator 2,85 para o logit Médio/Baixo e 2,35 para o logit Alto/Baixo. Em termos práticos, os achados indicam que produtores que contratam mais mão-de-obra ou têm maior disponibilidade de trabalho na família são propensos a desmatar maior proporção de área. Estudos correlatos como os de Pereira, (2003) e Mena *et al.* (2006) também concluíram que a quantidade de mão-de-obra contratada na propriedade é um dos fatores decisivos na decisão de desmatamento, apresentando relação positiva. Homma *et al.* (1993) concluíram que o número de filhos, entre outros caracteres familiares, é determinante no processo de derruba e queima. O resultado do estudo de Zwane (2002) foi uma relação positiva entre tamanho da família e área desmatada.

4.5.1. Efeitos Marginais dos Determinantes de Desmatamento

Visando a quantificar os efeitos dos fatores sobre as probabilidades individuais das categorias (níveis) de desmatamento, são apresentados os resultados dos efeitos marginais (EMs) definidos no logit multinomial (Tabela 15).

Todos os regressores apresentaram efeito marginal significativo para pelo menos uma das categorias de desmatamento, novamente considerando o nível

de 15% como limite. Foram avaliados quantitativamente os EMs que apresentaram significância.

Tabela 15. Efeitos marginais e níveis de significância para as explicativas de desmatamento no logit multinomial. Acre, 2007

Variável	Probabilidade	Efeito Marginal	<i>P</i> -valor
1. Baixo Desmatamento	0,187		
FIN		-0,165	0,14
TDF		-0,005	0,23
ATIVO		-0,028	0,00
AMB		0,011	0,08
CONT		-0,003	0,00
FAM		-0,148	0,02
TAM		0,012	0,01
2. Médio Desmatamento	0,491		
FIN		0,039	0,79
TDF		-0,029	0,01
ATIVO		0,001	0,33
AMB		-0,022	0,06
CONT		0,001	0,28
FAM		0,127	0,01
TAM		0,005	0,34
3. Alto Desmatamento	0,322		
FIN		0,126	0,37
TDF		0,035	0,00
ATIVO		0,002	0,03
AMB		0,010	0,28
CONT		0,002	0,02
FAM		0,021	0,70
TAM		-0,017	0,00

Nota: Os valores em negrito indicam significância a 15% de probabilidade.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Na categoria Baixo Desmatamento, os resultados mostram a probabilidade de 18,7% de ocorrência desta categoria, e o efeito marginal da

variável FIN indica que a obtenção de crédito rural diminui essa probabilidade em 16,5 pontos percentuais (pp). O acréscimo de R\$ 1.000 na riqueza das famílias, da mesma forma reduz a probabilidade do baixo desmatamento, em 2,8 pp. Outros dois fatores que apresentaram EM negativo foram os relacionados com a disponibilidade de mão-de-obra, quando o acréscimo de uma pessoa adulta na família reduz a probabilidade dessa categoria em 14,8 pp, e a contratação de um dia de trabalho externo resulta na redução de 0,3 pp da mesma probabilidade. A variável titulação definitiva do lote (TDF) também apresentou efeito negativo, mas não significativo. Os determinantes que concorrem de forma positiva, com seus EMs, para a probabilidade do baixo desmatamento são Consciência Ambiental e Tamanho do Lote. O aumento de uma unidade no índice de AMB e de um hectare de TAM tem como resposta o aumento de 1,1 pp e 1,2 pp, respectivamente, na probabilidade da categoria.

Para o Médio Desmatamento, verifica-se maior probabilidade de ocorrência entre as categorias com uma proporção de 49,1%. As variáveis que apresentam EMs negativos para essa probabilidade são TDF e AMB, sendo que o aumento em um ano da posse de titulação definitiva do lote tem efeito negativo de 2,9 pp, e o aumento de uma unidade no índice de AMB reduz em 2,2 pp a probabilidade do Médio Desmatamento. Por outro lado, FIN, ATIVO, FAM, CONT e TAM foram as explicativas que apresentaram efeitos marginais positivos para a categoria, mas apenas FAM mostrou-se significativo, sendo que o acréscimo de uma pessoa adulta na família nas atividades agrícolas eleva a probabilidade dessa categoria de desmatamento em 12,7 pp.

No caso do Alto Desmatamento, a probabilidade de ocorrência é de 32,2%. Apenas a variável TAM apresentou EM negativo para essa probabilidade. Um hectare adicional no tamanho do lote tem como consequência redução de 1,7 pp na probabilidade da categoria. As variáveis TDF, ATIVO e CONT foram as explicativas que apresentaram efeitos marginais positivos e significativos, sendo que o aumento em um ano da posse de titulação definitiva do lote tem efeito positivo de 3,5 pontos percentuais na probabilidade da categoria. O acréscimo de R\$ 1.000 na riqueza das famílias eleva a probabilidade do médio desmatamento em 0,2 pp e o incremento na contratação de uma diária de trabalho resulta no aumento de 0,2 pp da mesma

probabilidade. FIN, AMB e FAM apresentaram efeitos positivos, mas não significativos.

4.5.2. Resultados Complementares sobre Determinantes de Desmatamento Acumulado

Como descrito anteriormente, na avaliação dos fatores de desmatamento com uso de variáveis independentes qualitativas, por meio do modelo logit multinomial, algumas variáveis explicativas tiveram de ser eliminadas da equação, devido a problemas de multicolinearidade, outro tipo de interação durante o processo *Stepwise*, ou mesmo por não apresentarem significância nesse modelo. Por outro lado, algumas dessas variáveis fizeram parte do modelo SUR, que avaliou os determinantes de tomada de decisão sobre o uso da terra, e a avaliação dos fatores de adoção do sistema Floresta permitiu verificar de forma indireta os determinantes de desmatamento, ou seja, os fatores que interferem na parcela de floresta preservada ou não convertida para sistemas agropecuários. Para as variáveis que também fizeram parte do modelo logit multinomial, alguns resultados foram discutidos na avaliação desse modelo. Para as que não constavam no logit, faz-se uma breve avaliação como determinantes de desmatamento:

a) Idade do Produtor(a) – IDAD

No modelo SUR, essa variável apresentou relação negativa com a proporção de floresta preservada, ou seja, relação positiva com a proporção de área desmatada nos lotes, como era previamente esperado, devido à conversão de floresta em área cultivada evoluir, no lote, com o passar do tempo, considerando a permanência duradoura das famílias nas propriedades. Em outros estudos realizados na Amazônia Brasileira, Walker *et al.* (1997) também encontraram correlações positivas entre idade do chefe da família e extensão de desmatamentos, e Homma *et al.*

(1993) consideraram que a idade do agricultor é determinante no processo de derruba e queima.

b) Distância do Lote Agrícola à Estrada Pavimentada – DIST

Para essa variável, como proxy de acesso a mercados, era esperado que maior distância de estradas asfaltadas resultasse em mais floresta preservada, como realmente o sinal do coeficiente demonstrou, mas a relação não foi significativa, o que discorda dos princípios estabelecidos pelo Modelo Teórico de *von Thünen*. No entanto, em diversos outros estudos realizados na Amazônia (Brasileira e Equatoriana) verificou-se que a maior disponibilidade de estradas, com conseqüente acesso a mercados, comportou-se como fator determinante de desmatamentos (CALDAS *et al.*, 2003; ANGELSEN & KAIMOWITZ, 1999; MENA *et al.*, 2006; PFAFF, 1994; PEREIRA, 2003).

c) Escolaridade ou Nível Educacional do Produtor – EDU

Contrariando o esperado, a variável EDU não foi determinante na proporção de floresta preservada e conseqüentemente no desmatamento. A causa provável desse resultado é a carência dos meios para as famílias produtoras utilizarem práticas e sistemas que conservem os recursos naturais, especialmente a floresta primária. Em outros estudos correlatos, na Amazônia, Pichón (1997) avaliou e considerou surpreendente o efeito positivo do nível educacional sobre a área desmatada no Equador, e justificou que mais educação estimularia o desejo de incremento de consumo e produção das famílias na busca de melhor qualidade de vida. Mena *et al.* (2006) também verificaram que nível educacional do produtor e desmatamento apresentavam correlação positiva.

d) Assistência Técnica – AT

A variável Assistência Técnica não foi significativa para determinação de floresta preservada ou desmatamento, assim como não foi para os demais sistemas de uso da terra avaliados no Item 4.4. É provável que a pouca disponibilidade de serviço de assistência aos produtores tenha determinado esse resultado, tendo em vista que apenas 21,8% dos produtores afirmaram receber assistência técnica regular em todas as áreas amostradas. Pichón (1997) também chegou a esse resultado na Amazônia Equatoriana e também considerou a mesma causa. Essa situação também deve estar relacionada, de forma causal, ao baixo nível tecnológico de produção no Estado do Acre.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

O desmatamento da Floresta Amazônica tem como principais conseqüências negativas para a sociedade a emissão de gases de efeito estufa e a perda de parte da biodiversidade e a principal causa desse desmatamento tem sido a expansão da fronteira agrícola do País.

A expansão da agropecuária na Amazônia, e particularmente no estado do Acre, também não tem sido acompanhada de melhorias marcantes e generalizadas nas condições de vida das famílias rurais e apesar da geração e disponibilização de um grande conjunto de inovações tecnológicas, os sistemas produtivos agropecuários predominantemente utilizados pelos pequenos agricultores se caracterizam pelo uso de práticas rudimentares e baixo nível de tecnificação, o que resulta em insuficiente geração de renda e elevada demanda por terra a ser desmatada para cultivo.

A evolução dos desmatamentos realizados pelos produtores rurais é condicionada pelos sistemas de uso da terra que adotam. Por outro lado, o desempenho socioeconômico desses sistemas determina o nível de bem-estar das famílias rurais. Dessa forma, considera-se fundamental identificar o desempenho socioeconômico (através da geração de renda) e ambiental (através do desmatamento induzido) dos diferentes sistemas de uso da terra, assim como, os condicionantes da adoção dos sistemas e da decisão de desmatamento.

O objetivo deste estudo foi avaliar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental de sistemas tradicionais e alternativos de uso da terra e os determinantes de adoção desses sistemas e de desmatamento em pólos de produção agropecuária familiar no Estado do Acre. Foram considerados os sistemas agrícolas de ciclo curto, ciclo médio, ciclo longo, sistema pecuário leiteiro e o sistema floresta remanescente. As regiões de estudo foram os quatro principais pólos de produção agropecuária do Estado.

A sustentabilidade socioeconômica foi avaliada com uso da análise de rentabilidade e de risco dos modelos de sistemas produtivos agropecuários, em suas versões tradicional, tecnificada e tecnificada-subsencionada, considerando a abordagem de avaliação de projetos, além da análise de apropriação pela família do produtor da renda gerada pelos sistemas produtivos. A tecnificação considerou, basicamente, emprego de moderados níveis de corretivo de solo, de fertilizantes e insumos zootécnicos. O modelo subsencionado considerou subsídios governamentais na aquisição de fertilizantes e corretivos, visando equalizar o desempenho econômico dos modelos tecnificados com os tradicionais. Determinaram-se os custos sociais dessa subvenção. A análise de sustentabilidade ambiental foi feita por meio da avaliação dos efeitos da adoção de cada sistema produtivo na demanda por desmatamento da floresta amazônica nas propriedades. Foram identificados, ainda, os efeitos da pobreza, de outros fatores socioeconômicos locais e de caracteres da família produtora nas decisões de desmatamento e de adoção dos diferentes sistemas de uso da terra.

Para avaliação econômica foi utilizada a técnica de análise de custo e benefício – ACB que avalia e compara os benefícios e os custos de um investimento. Considerando-se a aleatoriedade das variáveis, devido, principalmente, a fatores econômicos e bioclimáticos, foi utilizado, ainda, um modelo que considera os riscos associados às atividades produtivas. Neste caso, os indicadores de rentabilidade foram definidos não como valores pontuais, mas sim na forma de distribuição de probabilidade. A técnica de simulação *Monte Carlo* foi adotada como método de cálculo dos indicadores de viabilidade econômica em condições de risco.

Para quantificação dos determinantes da adoção dos sistemas de uso da terra e de desmatamento foram utilizados modelos econométricos que

relacionam o nível de adoção dos cinco diferentes sistemas de uso da terra (culturas de ciclos curto, médio e longo, pastagem e ainda mata primária) e nível de desmatamento nas propriedades agrícolas, como variáveis dependentes, com dois grupos de variáveis explicativas: caracteres microeconômicos locais e características socioeconômicas da família do produtor. Os modelos econométricos utilizados foram: o modelo SUR (seemingly unrelated regression) e o modelo Logit Multinomial. Como fatores determinantes de adoção de sistemas e de desmatamento foram considerados caracteres do produtor, da família, nível tecnológico, estradas, assistência, renda, entre outros.

Os principais resultados encontrados foram:

- a) Os modelos tradicionais dos sistemas de uso da terra apresentaram desempenho socioeconômico superior em relação aos modelos tecnificados propostos com alternativas.
- b) Os modelos tecnificados dos sistemas de uso da terra apresentaram desempenho ambiental superior em relação aos modelos tradicionais, por demandar menos desmatamento.
- c) Os modelos tecnificados dos sistemas de uso da terra, sob condições de mercado de insumos e produtos, não apresentam boas perspectivas de adoção por parte dos pequenos agricultores devido ao desempenho socioeconômico inferior aos modelos atualmente utilizados.
- d) Os modelos subvencionados (para tecnificação) foram superiores aos tradicionais, tanto em termos socioeconômicos como ambientais.
- e) Os sistemas de ciclo longo, ciclo médio e pecuária leiteira subvencionados propostos são sustentáveis.
- f) O sistema ciclo curto mostrou-se insustentável tanto nas condições tradicionais quanto nas subvencionadas, havendo necessidade de políticas públicas que os tornem sustentáveis. Sem apoio governamental, esses sistemas não têm perspectivas de proporcionar acumulação de renda e melhoria de qualidade de vida às famílias produtoras, pelos baixos retornos socioeconômicos apresentados e

demandarem maior área para cultivo que a legislação ambiental permite.

- g) Os sistemas agropecuários tradicionais são baseados quase exclusivamente no trabalho e nos recursos naturais (fertilidade natural do solo e biomassa florestal), como insumos produtivos. O uso de fertilizantes pode substituir a biomassa florestal como fonte de nutrientes, reduzindo a demanda por desmatamento, mas existe necessidade de subvenção governamental, tendo em vista que, em condições de mercado, o uso do insumo moderno não se mostrou viável economicamente, ou pelo menos inferior ao uso da biomassa florestal como insumo.
- h) Com relação à adoção dos sistemas de uso da terra, o crédito agrícola, a região de origem dos agricultores, a riqueza ou renda das famílias e a contratação de mão-de-obra são os fatores mais determinantes da adoção dos diferentes tipos de sistema. O crédito específico é determinante para a adoção dos diferentes sistemas, enquanto o crédito em geral tem desfavorecido a preservação da floresta primária. Agricultores nativos da Região Norte são mais propensos a adotar sistemas de ciclo curto, e agricultores de origem em outras regiões do País são mais propensos a adotar a pecuária e os sistemas de ciclo médio. A maior posse de riqueza favorece a adoção de sistema de ciclo longo e pecuária leiteira. A contratação de trabalho favoreceu a expansão dos sistemas ciclo curto, ciclo médio e pecuário.
- i) Analisando pela ótica dos sistemas de uso da terra, os principais determinantes da adoção de sistemas agrícolas de ciclo curto foram o tempo de titulação definitiva do lote, a quantidade de mão-de-obra contratada e, principalmente, o fato de o produtor ter nascido na Região Norte do Brasil. A adoção de sistemas agrícolas de ciclo médio foi favorecida pelos fatores acesso a financiamento agrícola e quantidade de mão-de-obra contratada. No caso da adoção de sistemas agrícolas de ciclo longo, os fatores favoráveis foram a maior distância da propriedade às estradas pavimentadas, o acesso a financiamento agrícola e o acúmulo de riqueza pelas famílias

produtoras. A adoção do sistema pecuário, por sua vez, foi positivamente afetada pela distância do lote à estrada pavimentada, pelo acesso a financiamento, pela riqueza acumulada, pela maior contratação de mão-de-obra externa e pela idade do produtor. O uso do modelo SUR mostrou que a preservação de maior parcela de área com floresta primária foi favorecida apenas pelo tamanho do lote, e desfavorecida pelo acesso ao financiamento, ao direito de propriedade definitiva, ao acúmulo de riqueza, a uma maior contratação de mão-de-obra e a uma maior idade do produtor.

- j) A avaliação dos fatores determinantes de desmatamento, com uso do modelo Logit Multinomial, demonstra que maior disponibilidade de mão-de-obra familiar, acesso a crédito, maior patrimônio, maior ocorrência de contratação de trabalho e titulação definitiva dos lotes de terra são fatores causais de maior desmatamento nas pequenas propriedades nos principais pólos de produção agropecuária no Acre. O crédito e o direito de propriedade (titulação definitiva) se mostraram relacionados estatisticamente apenas com o alto nível de desmatamento, enquanto o maior patrimônio (riqueza ou renda) e disponibilidade de trabalho familiar e contratado foram relacionados tanto com o alto nível de desmatamento quanto com o médio nível de desmatamento total nas propriedades.
- k) Propriedades de menor tamanho têm maior possibilidade de apresentar maiores proporções de área desmatada. Produtores com maior grau de consciência da necessidade de preservação dos recursos naturais tendem a realizar menor nível de desmatamento em seus lotes.
- l) Os achados mostram a importância de programas educacionais relacionados à preservação dos recursos naturais, entre os quais os recursos florestais, havendo necessidade, no entanto, de disponibilizar aos agricultores os meios necessários para que o aumento da consciência ambiental se reverta de forma mais decisiva na conservação desses recursos. Isso demonstra que não adianta trabalhar a melhoria da consciência ambiental das famílias produtoras sem que sejam disponibilizados os meios para tal fim, sendo oportuno

e necessário o estabelecimento urgente de políticas públicas que possibilitem aos produtores intensificar seus processos produtivos, na busca de salvar as florestas remanescentes nos lotes. Se não houver rapidez nessas ações, corre-se o risco de não ter o que salvar.

- m) Os resultados mostram, ainda, que a hipótese pobreza-desmatamento, que relaciona maior renda ou riqueza com maior preservação das matas nativas, não tem se manifestado nessas regiões com as condições socioeconômicas que têm prevalecido. Não pode ser aceitável a proposição de ações que venham a resultar em piora nas condições de renda e conseqüente qualidade de vida das famílias de pequenos agricultores. Dessa forma, o que se deve esperar é que políticas e medidas de melhoria de renda sejam acompanhadas de outras que favoreçam a conservação dos recursos naturais, especialmente a redução dos desmatamentos.
- n) Os resultados permitem afirmar que o crédito agrícola é uma importante ferramenta de política governamental para direcionar a adoção de modelos e sistemas sustentáveis, mas sem os devidos cuidados pode conduzir a maiores níveis de desmatamento. Portanto, a falta de sintonia entre as políticas agrícola e ambiental resulta na insustentabilidade dos sistemas agropecuários e no desenvolvimento do setor agrícola no Acre e, certamente, na Amazônia.
- o) Finalmente, os sistemas tecnificados com melhor desempenho ambiental, caso dos sistemas de ciclo médio e ciclo longo, necessitam de maiores níveis de subvenção para uso de áreas já alteradas, o que representa maior custo para a sociedade (governo). Sistemas com componentes exigentes em nutrientes, caso do sistema de ciclo médio com banana, tendem a exigir maiores subvenções e custos para a sociedade, para que não se utilize área de mata primária.

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que os sistemas de uso da terra utilizados atualmente (sistemas tradicionais) nos principais pólos agropecuários no Estado do Acre não são praticados em padrões sustentáveis; que a tecnificação dos sistemas nos padrões considerados eleva a sustentabilidade ambiental, mas reduz a sustentabilidade socioeconômica dos

sistemas; que a subvenção aos preços de fertilizantes e corretivos nos níveis considerados eleva a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos sistemas; que sistemas tecnificados só têm perspectivas de adoção em grande escala por agricultores familiares caso sejam subvencionados; que sistemas de ciclo curto considerados apresentam baixa rentabilidade, o que não permite melhoria na renda e qualidade de vida das famílias; e que somente a subvenção de fertilizantes e corretivos não é suficiente para tornar sustentável o sistema de ciclo curto, sendo necessário subvencionar outros itens, como o preço do produto. Conclui-se, ainda, que os custos governamentais com subvenção são elevados em termos absolutos, o que dificulta seu emprego, mas são baixos comparativamente a renda gerada as famílias produtoras e à economia local, o que representa um fator favorável.

Sobre a adoção de sistemas de uso da terra, a principal conclusão é que os principais determinantes são o crédito agrícola, a origem dos produtores, a renda da família e a disponibilidade de mão-de-obra.

As conclusões sobre os determinantes de desmatamento são que a maior disponibilidade de mão-de-obra, de crédito, de renda e o direito de propriedade resultam em maior nível de desmatamento se não forem acompanhados de medidas mitigadoras. Conclui-se, ainda, que a hipótese pobreza-desmatamento foi rejeitada, estando renda e desmatamento diretamente relacionados.

Uma das recomendações que podem ser delineadas a partir dos resultados deste estudo é a necessidade premente de articulação entre políticas agrícolas e ambientais no Acre, extensiva à Amazônia. A aplicação de uma política ambiental repressora de desmatamento sem uma política agrícola contundente para viabilizar a produção em áreas já alteradas poderá inviabilizar economicamente as pequenas propriedades, levando este segmento a uma profunda crise social, ou poderá resultar, inclusive, em desobediência civil à legislação governamental. O rigor da legislação e da fiscalização ambiental, por outro lado, está criando entre os agricultores o ambiente social necessário para adoção de modelos de sistemas agropecuários intensivos, poupadores de floresta primária, o que torna oportuna a aplicação de uma política agrícola pertinente.

Dentre as limitações deste estudo, pode-se citar que uma das principais idéias da análise de determinantes de desmatamento era verificar se os diferentes sistemas de uso da terra diferiam entre si como vetores de desmatamento visando a combinar essas informações, de caráter ambiental, com as informações de desempenho econômico, social e de riscos desses sistemas que foram gerados também neste estudo, visando a demonstrar quais tipos de sistemas concorreriam para promover a sustentabilidade da pequena agricultura nos principais pólos de produção agropecuária no Estado do Acre, com perspectivas para outras regiões do Estado e da Amazônia. No entanto, os procedimentos antecedentes à estimação do modelo de desmatamento resultaram na eliminação de parte dos regressores pré-estabelecidos, entre os quais os relacionados aos sistemas de uso da terra, devido, principalmente a problemas de multicolinearidade. Outra lacuna de informação nesse estudo foi a impossibilidade de determinar o efeito do nível tecnológico de produção no desmatamento. Nesse caso, a ocorrência de praticamente 100% dos produtores entrevistados que não utilizam adubação ou correção de solo em seus sistemas produtivos impediu essa avaliação. Outros itens de tecnologia moderna como o controle de pragas, doenças e invasoras, também são pouco adotados, exceto o uso de herbicidas químicos nas culturas do café, banana e pastagem, mas o enfoque na adubação se deveu ao fato de esse insumo ter a função de substituir o uso da biomassa florestal como fonte de nutrientes para as culturas agropecuárias, e seu uso, portanto, tem potencial de reduzir os níveis de desmatamento. Com isso, a avaliação de sustentabilidade dos sistemas ficou sem a contribuição dessas duas análises.

Uma das avaliações que não puderam ser feitas neste estudo, mas que fica como sugestão, é o efeito do comportamento de preços de produtos agropecuários e extrativistas nas decisões de adoção de sistemas e de desmatamento. Outra sugestão diz respeito à avaliação comparativa de sustentabilidade para sistemas extrativistas e de pecuária de corte, assim como de sistemas de médios e grandes produtores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. *Paradigmas do capitalismo agrário em questão*. São Paulo: UNICAMP/HUCITEC-AMPOCS, 1992. 275 p. (Estudos Rurais, 12).

IMAC – INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE. *Atlas geográfico ambiental do Acre*. Rio Branco, 1991. 48p.

ACRE – GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. *Zoneamento ecológico-econômico*. Rio Branco: SECTMA, 2000. Vol.2. p.31-56.

ALDRICH, J.H.; NELSON, F.E. Linear probability, logit and probit models. Iowa: Sage University Papers, 1984. 96p. (Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 45).

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M.D.C.V.; SOARES FILHO, B. *Desmatamento na Amazônia: indo além da “emergência crônica”*. Belém: IPAM, 2004. 88p.

ALSTON, L.J.; LIBECAP, G.D.; SCHNEIDER, R. *The determinants and impacts of property rights: land titles on the Brazilian Frontier*. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1996. 37 p. (NBER, Working Paper Series, 5405).

ALVIM, P.T. A perspective appraisal of perennial crops in the Amazon basin. *Interciência*. v.6, n.139, 1981.

ALVIM, P.T. *Floresta Amazônica: equilíbrio entre utilização e conservação*. Ilhéus: CEPLAC, 1997. 20p.

ALVIM, R; VIRGENS, A.C.E; ARAÚJO, A.C. *Agrossilvicultura como ciência de ganhar dinheiro com a terra: recuperação e remuneração antecipadas de capital no estabelecimento de culturas perenes arbóreas*. Ilhéus: CEPLAC, 1989. 36p. (Boletim Técnico, 161).

- ANGELSEN, A.; KAIMOWITZ, D. Rethinking the causes of deforestation: lessons from economic models. *World Bank, Research Observer*, v. 14, n. 1, 1999. p.73-98.
- AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. *ALEAXPRJ - Sistema para simulação e análise econômica de projetos em condições de risco*. Piracicaba: ESALQ/USP, 1988. 158p.
- BARROS, G.S. de C.; ZEN, S.; ICHIHARA, S.M.; OSAKI, M. & PONCHIO, L. *Economia da pecuária de corte na Região Norte do Brasil*. Piracicaba: CEPEA – ESALQ/USP, 2002. 63p.
- BOSERUP, E. *The conditions of agricultural growth: The economics of agrarians change under population pressure*. 9. ed. Chicago: Aldine Publishing Company, 1977. 124 p.
- BRIENZA JÚNIOR, S.; KITAMURA, P.C.; DUBOIS, J.. *Considerações biológicas e econômicas sobre um sistema de produção silvo-agrícola rotativo na região do Tapajós*. Belém: EMBRAPA/ CPATU, 1983. 22p. (Boletim de Pesquisa, 50).
- CALDAS, M.M.; WALKER, R.; SHIROTA, R.; PERZ, S.; SKOLE, D. Ciclo de vida da família e desmatamento na Amazônia: combinando informações de sensoriamento remoto com dados primários. *Revista Brasileira de Economia*, v.57, n.4, 2003.
- CATTANEO, A. *Balancing agricultural development and deforestation in the Brazilian Amazon*. Washington: IFPRI, 2002. 146p. (Research Report, 129).
- CRUZ, E.R. Aspectos teóricos sobre incorporação de risco em modelos de decisão. In: CONTINI, E. et al. *Planejamento da propriedade agrícola: modelos de decisão*. 2 ed. Brasília: EMBRAPA, 1986. p.237-260. (Documentos, 7).
- D'ANTONA, A.O.; VANWEY, L.K.; HAYASHI, C.M. Property Size and Land Cover Change in the Brazilian Amazon. *Population and Environment*, v.27, n.5-6, aug., 2004.
- DI SABBATO, A. *Metodologia para caracterização do perfil da agricultura familiar de seus principais sistemas de produção*. 1999. 18p. Disponível em: <<http://200.252.80.30/sade/doc/Metodologia1.doc>>. Acesso em: março de 2008.
- DUFUMIER, M. Importancia de la tipología de unidades de producción agrícolas em el analisis de diagnostico de realidades agrarias. In: ESCOBAR, G.; BERDEGUÉ, J. (Eds.). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago: RIMISP, 1990. p. 63-81.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Crítérios para o levantamento de sistemas de produção na Embrapa*. Brasília: EMBRAPA, 2002. 15p.

- FAMINOW, M.D. *Cattle, deforestation and development in the Amazon: an economic and environmental perspective*. New York: CAB International, 1998. 253 p.
- FARO, C. de. *Engenharia econômica: elementos*. São Paulo: APEC, 1972. 338p.
- FEARNSIDE, P.M. Deforestation in Brazilian Amazonian: the effect of population and land tenure. *Ambio*, v. 22, n.8, 1993. p.537-545.
- FEARNSIDE, P. M. Limiting factors for development for agriculture and ranching in Brazilian Amazonian. *Revista Brasileira de Biologia*, v.57, n.4, 1997. p.531-549.
- FEARNSIDE, P.M. Can pasture intensification discourage deforestation in the Amazon and pantanal regions of Brazil? In: WOOD, C. H.; PORRO, R. (Eds). *Deforestation and land Use in the Amazon*. Gainesville: University of Florida Press. 2001. 20 p.
- FEARNSIDE, P. M. *A floresta amazônica nas mudanças globais*. Manaus: INPA, 2003. 134 p.
- FISHER, M.; SHIVELY, G. Can income programs reduce tropical forest pressure? Income shocks and forest use in Malawi. *World Development*, v.33, n.7, 2005, pp. 1115-1128.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5. ed.: São Paulo: Atlas, 1999. 206p.
- GITTINGER, J.P. *Análisis económico de proyectos agrícolas*. 2. ed. Madrid: Editorial Tecnos, 1984. 532p.
- GREENE, W.H. *Econometric analysis*. 5. ed. Delhi: Pearson Education, 2003. 1026p.
- GRIMM, S.S. *et al.* Desenvolvimento científico, tecnológico e meio ambiente. In: *Cenários alternativos para o desenvolvimento rural de Santa Catarina*. Florianópolis: EPAGRI, 1995. p.45-50.
- GUANZIROLI, C ; ROMEIRO, A.R. Agricultura familiar e a reforma agrária no século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. 264p.
- GUJARATI, D.N. *Econometria básica*. São Paulo: Editora Makron Books, 2000. 846p.
- HALL. A. Better RED than dead: paying the people for environmental services in Amazonia. *Phil. Trans. R. Soc. B* 3. 2008. (doi: 10.1098. rstb.2007.0034. Published on line).
- HECHT, S.B.; NORGAARD, R.B.; POSSIO, C. The economic of cattle ranching in the eastern Amazonia. *Interciencia*, v.13, n.5, 1998. p.233-240.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M.; THAME, A.C.; ENGLER, J.J.C. *Administração da empresa agrícola*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.

HOMEM DE MELLO, F. A política econômica e a pequena produção agrícola. In: *Economia agrícola: Ensaio*. São Paulo: IPE, 1982.

HOMMA, A.K.O. *A extração de recursos naturais renováveis – o caso do extrativismo vegetal na Amazônia*. Viçosa: UFV, 1989. 575 p. (Tese de Doutorado).

HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.C.; CARVALHO, R.A.; ROCHA, A.C.P.N.; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. Dynamics of deforestation and burning in Amazonia: a microeconomic analysis. *Rural Development Forestry Network, Paper 16c* (ODI, Regent's College, Regent's Park, London), Winter, 1993. 16 p.

HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.C.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental. In: HOMMA, A.K.O (Ed.). *Amazônia: Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola*. Brasília: Embrapa/SPI, 1998. p.119-141.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 2004.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário*. Brasil: 1995-1996. Rio de Janeiro, v.1, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico*. Brasil: 2000. Rio de Janeiro, 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estimativas de população*. IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: janeiro de 2007.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA / FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Diagnóstico de sistemas agrários – guia metodológico*. Brasília, 1999. 60 p. (Projeto de Cooperação INCRA/FAO).

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Estimativas de desmatamento*. INPE, 2008. Disponível em: <<http://www.inpe.br>>. Acesso em: março de 2008.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Índice de Desenvolvimento Humano*. IPEA, 2008a. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: março de 2008.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *PIB Estadual a preços de mercado corrente: Acre 2005*. IPEA, 2008b. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: março de 2008.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA AECONÔMICA APLICADA. *PIB Produção Agrícola Municipal 2006*. IPEA, 2006. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: março de 2008.

JUDGE, G.G.; HILL, R.C; GRIFFTHIS, W.E.; LUTKEPOHL, H.; LEE, T.C. *Introduction to the theory of econometrics*. New York: John Wiley, 1988, 2 ed. 1024 p.

KAIMOWITZ, D.; ANGELSEN, A. Economic models of tropical deforestation: A review. Jakarta, Indonesia: CIFOR, 1998. 139 p.

KITAMURA, P.C. *A Amazônia e o desenvolvimento sustentável*. Brasília: EMBRAPA, 1994. 182p.

KITAMURA, P.C. Amazônia: produtos e serviços naturais e as perspectivas para o desenvolvimento sustentável regional. In: *Economia do meio ambiente – teoria, políticas e a gestão de espaços regionais*. Campinas: UNICAMP/IE, 1996. p. 283-97.

LIMA, R.G. O desenvolvimento agrário no debate científico: uma reflexão paradigmática a partir dos clássicos. *Teoria e evidência econômica*, v. 13, n. 24, mai, 2005. p. 139-160.

LIPTON, M. The theory of the optimizing peasant. *The Journal of Development Studies*. v.4. n.3, apr, 1968. p. 327-351.

LUDEWIGS, T. *Land-use decision making, uncertainty and effectiveness of land reform in Acre, Brazilian Amazon*. Indiana: Indiana University, 2006. 333p. (Doctoral Tesis).

MADDALA, G.S. *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*. New York: Cambridge University, 1986. 401 p.

MAHAPATRA, K.; KANT, S. Tropical deforestation: a multinomial logistic model and some country-specific policy prescriptions. *Forest Policy and Economics*, n. 7, 2005. p.; 1-24.

MAHAR, D.J. *Government policies and deforestation in Brazil's Amazon Region*. Washington: World Bank, 1989. 40p.

MAIMON, D. *Ensaio sobre economia do meio ambiente*. Rio de Janeiro: APED, 1992. 150p.

MARQUES, L.C.T. & BRIENZA JÚNIOR, S. Sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental: aspectos técnicos e econômicos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2, 1991, Curitiba. *Anais...* Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1991. p.1-28.

MATTOS, M.M.; UHL, C. Economic and ecological perspectives on ranching in the Eastern Amazon. *World Development*, v.22, n.2, 1994. p.145-158.

MENA, C.F.; BILSBORROW, R.E.; McCLAIN, M.E. Socioeconomic drivers of deforestation in the Northern Ecuadorian Amazon. *Environmental Management*, v.37, n.6, jun, 2006. p.802-815.

MISHAN, E.J. *Elementos de análises de custos-benefícios*. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1975. 202p.

MORAN, E.F.; BRONDIZIO, E.; WU, P.M.Y. Integrating Amazonian Vegetation, Land-Use, and Satellite Data. *BioScience*, v. 44, n. 5, May, 1994, p. 329-338.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Diagnóstico Ambiental da Agricultura Brasileira: subsídios à formulação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola sustentável*. Brasília, 1997. (Versão preliminar).

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agricultura Sustentável*. Brasília, 2000. 157 p.

NELSON, G.C. Introduction to the special issue on spatial analysis for agricultural economists. *Agricultural Economics*, v. 27, n. 3, Nov. 2002. p. 197-200.

MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; BROOKS, T.M.; PILGRIM, J.D.; KONSTANT, W.R.; FONSECA, G.A.B.; KORMOS, C. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 100, n. 18, 2003. p. 10309-10313.

NEVES, E.M. *et al.* Borracha cultivada no Brasil: análise de rentabilidade em condições de risco para regiões do Estado de São Paulo e Triângulo Mineiro-MG. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL*, 28, 1990, Florianópolis. *Anais...* Brasília: SOBER, 1990. v. 1, p.131-147.

NOGUEIRA, O.L. *et al.* *Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 61p. (Documentos, 56).

NORONHA, J.F. *Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentária e viabilidade econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

NORONHA, J.F. & DUARTE, L.P. Avaliação de projetos de investimentos na empresa agropecuária. *In: AIDAR, A.C.K. Administração Rural*. São Paulo: Paulicéia, 1995. p.213-251.

PALISADE. Guide to using @RISK: risk analysis and simulation add-in for Microsoft Excel – version 4. New York: Palisade Co., 2000. (Palisade Corporation).

PEARCE, D.W.; NASH, C.A. *The social appraisal of projects: a text in cost-benefit analysis*. New York: John Wiley, 1981. 400p.

PEREIRA, R.J. *Determinantes do desmatamento em pequenas propriedades na Amazônia*. Viçosa: UFV/DER, 2003. 69p. (Dissertação de Mestrado).

PERZ, S.; ARAMBURÚ, C.; BREMNER, J. Population, Land Use and Deforestation in the Pan Amazon Basin: a Comparison of Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú and Venezuela. *Environment, development and sustainability*, v.7, n.1, jan, 2005. p. 23-49.

PFAFF, A. S. P. *What drives deforestation in the Brazilian Amazon?* Columbia: World Bank, 1994. 47p.

PICHÓN, F.J. Colonist land-allocation decisions, land use, and deforestation in the Ecuatorian Amazon Frontier. *Economic Development and Cultural Change*, v. 45, n. 4, jul, 1997. p. 707-743.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. *Microeconomia*. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 5 ed. 711 p.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. *Econometria: modelos e previsões*. São Paulo: Campus, 2004. 1 ed. 752 p.

POULIQUEN, L.Y. *Risk analysis in project appraisal*. Baltimore: Jonh Hopkins Press, 1970. 79p.

RAY, A. *Cost-Benefit Analysis: Issues and Methodologies*. Washington: World Bank, 1984. 159 p.

REGO, J.F. *Análise econômica de sistemas de produção familiar rural da região do Vale do Acre – 1996/1997*. Rio Branco: UFAC / SEBRAE / The Ford Foundation, 2003. 77p.

REYDON, B.P. Agricultura sustentável: uma agenda para o desenvolvimento de produção economicamente viável para a Região Amazônica. In: *Economia do meio ambiente – teoria, políticas e a gestão de espaços regionais*. Campinas: UNICAMP/IE, 1996. p. 299-309.

ROMEIRO, A.R. *Contribuição ao texto de agricultura sustentável – Agenda 21 Brasileira*. Brasília, 1999.

ROMEIRO, A.R. Economia ou economia da sustentabilidade. In: *Economia do meio Ambiente – teoria e prática*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003. p. 1-29.

ROMEIRO, A.R; SALLES FILHO, S. Dinâmica de inovações sob restrição ambiental. In: *Economia do meio ambiente – teoria, políticas e a gestão de espaços regionais*. Campinas: UNICAMP/IE, 1996. p. 83-124.

RUDEL, T.K.; ROPER, J. The path to rain forest destruction: cross-national patterns of tropical deforestation 1975-1990. *World Development*, n. 25, 1997, p. 53-65.

SÁNCHEZ, P.A. *et al.* Alternativas sustentáveis à agricultura migratória e à recuperação de áreas degradadas nos trópicos úmidos. In: SYMPOSIO/WORKSHOP INTERNACIONAL, 1995, Santarém. *Anais...* USA: IITF/USDA, 1995. p.1-13.

- SÁNCHEZ, P.A.; PALM, C.A.; VOSTI, S.A.; TOMICH, T.P.; KASYOKI, J. Alternatives to slash and burn: challenge and approaches of an international consortium. In: PALM, C.; VOSTI, S.A.; SANCHEZ, P.A.; ERICKSEN, P.J. *Slash-and-burn agriculture: the search for alternatives*. New York: Columbia University Press, 2005. p.3-37.
- SANTANA, A.C.; HOMMA, A.K.O; TOURINHO, M.M. Situação y pespectivas de la seguridad alimentaria en la Amazonia – Brasil. In: *Tratado de Cooperación Amazonica*. Caracas: (s. Ed.), 1997. p.140-218.
- SANTOS, J.C. (Coord.). *Cadeia produtiva da pecuária bovina de corte no Estado do acre*. Rio Branco: EMBRAPA/Zebras/Sepa, 2008. Documentos. (no prelo).
- CGIAR – CONSULTATIVE GROUP ON INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. *Sustainable agriculture for a food secure world: a vision for international agriculture research*. Stockolm: SAREC/CGIAR, 1994. 74p.
- SASSONE, P.G.; SCHAFFER, W.A. *Cost-benefit analysis: A handbook*. San Diego: Academic Press, 1978. 182 p.
- SCHULTZ, T.W. *A Transformação da Agricultura Tradicional*. Rio de Janeiro: Zahar, 1965. 207 p.
- SECTAM – SECRATRIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO PARÁ. *Programa de controle ambiental do desmatamento e das queimadas para o desenvolvimento sustentável da Amazônia*. Belém: SECTAM / CEPLAC / EMBRAPA, 1995. 104p.
- SILVA, R.G.. *Disposição a pagar para evitar danos à saúde oriundos das queimadas: uma aplicação do método de valoração contingente no Estado do Acre*. Viçosa: UFV, 2005. 120p. (Tese de Doutorado).
- SQUIRE, L.; VAN DER TAK, G. *Análise econômica de projetos*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 149p.
- TEDESCO, J.C. *Pluriatividade: estratégias, alternativas ou fim da agricultura familiar?*. Passo Fundo: UFP, 1998. 16p. (Texto para Discussão).
- VARELA, L.B. *Análise econômica da produção e do risco em sistemas agroflorestais e sistemas de produção tradicionais: Tomé-Acu, Pará – 2001 a 2003*. Belém: UFRA, 2006. 196p. (Tese de Doutorado).
- VEIGA, J.E. *O desenvolvimento agrícola – uma visão histórica*. São Paulo: USP/HUCITEC, 1991. 219 p. (Estudos Rurais, 11).
- VIEIRA, I.C.G.; SALOMÃO, R.P.; NEPSTAD, D.C. O crescimento da floresta no rastro da agricultura. *Ciência Hoje*, n. 122, 1996. p.38-47.
- VIEIRA, I.C.G.; SILVA, J.M.C.; TOLEDO, P.M. Estratégia para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. *Estudos Avançados*, v.19, n. 54, 2005. p. 153-64.

VOSTI, S.A.; WITCOVER, J.; CARPENTIER, C.L. *Agricultural intensification by smallholder in the western Brazilian Amazon: from deforestation to sustainable land use*. Washington, DC: IFPRI, 2002. 135 p. (Research Report, n. 130).

VOSTI, S.A.; BRAZ, E.M.; CARPENTIER, C. L.; D'OLIVEIRA, M.V.; WITCOVER, J. Rights to forest products, deforestation and smallholder's income: evidence from the Western Brazilian Amazon. *World development*, v.31, n.11, 2003. p.1889-1901.

WACHTER, D. *Farmland degradation in developing countries: the role of property rights and an assessment of land tiling as a policy intervention*. Madison: University of Wisconsin-Madison, 1992. (Land Tenure Center paper, 145).

WADT, P.G.S. (Ed.). *Manejo do solo e recomendação de adubação para o Estado do Acre*. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 635p.

WALKER, R.T.; HOMMA, A.K.O.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.; FERREIRA, C.A.P.; OLIVEIRA, P.M.; CARVALHO, R.A. Sistemas agroflorestais como processo evolutivo: o caso dos agricultores da rodovia Cuiabá-Santarém, no Estado do Pará. *In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS*, 1, 1994, Porto Velho. *Anais...* Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994. p.29-42.

WALKER, R.T.; HOMMA, A.K.O.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.; PEDRAZZA, C.D.R.; FERREIRA, C.A.P.; OLIVEIRA, P.M.; CARVALHO, R.A. Land cover evolution of small farms: the transamazon highway. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v.35, n. 2, abr-jun, 1997. p.115-126.

WALKER, R.T.; MORAN E.; ANSELIN, L. Deforestation and cattle ranching in the Brazilian Amazon: external capital and household process. *World Development*, v.8, n. 4, 2000. p. 683-699.

WALKER, R.; PERZ, S.; CALDAS, M.; SILVA, L.G.T. Land use and Land cover change in forest frontiers: the role of household life cycles. *International Regional Science Review*. V.25, n.2, 2002. p. 169-99.

WAQUIL, P.D.; FINCO, M.V.A.; MATTOS, E.J. Pobreza rural e degradação ambiental: uma refutação da hipótese do círculo vicioso. *Revista de Economia Rural*, v. 42, n.2, abr-jun, 2004. p.317-340.

WOOD, C.; WALKER, R. Lands titles, tenure security and resource use among small farmers in the Brazilian Amazon. Conferência Geral da IUSSP, Salvador, Brasil, 2001. Disponível em: <http://www.iussp.org/Brazil2001/s60/S67_04_Wood.pdf>. Acesso em: março de 2008.

WORLD BANK. *World Development Report, 1992*. Washington, DC: World Bank, 1992. 1857p.

ZWANE, A.P. *Does poverty constrain deforestation? Econometric evidence from Peru.*, Cambridge: Harvard University, 2002. 79p. Disponível em:<http://www.ksg.harvard.edu/cid/esd/Publications/zwane_congresspaper.pdf>.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Custos Operacionais Para o Sistema de Ciclo Curto – Modelo Tradicional

Tabela 1A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano zero	(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)				
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO				1.015,92	
1.1. Serviços				827,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	12,0	228,00	jun
Derrubada (motosserra, operador, combust, lubrificante, etc...)	vb	200,00	1,0	200,00	jul
Ajudante de derrubada	dh	19,00	3,0	57,00	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	4,0	76,00	ago
Semeio de arroz	dh	19,00	4,0	76,00	out
Capina manual (arroz)	dh	19,00	10,0	190,00	nov
1.2. Materiais				188,92	
Facão - equiv aluguel	df	0,10	20,0	1,93	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. Aluguel	df	0,10	14,0	1,34	
Semente de arroz	kg	3,20	40,0	128,00	
Plantadeira manual - equiv. Aluguel	df	1,09	4,0	4,35	
Depósito simples - equiv. Aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(1.015,92)	
Total de mão de obra rural	dh		33,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 2A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 1		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO	R\$			2.823,18	
1.1. Serviços	R\$			2.289,00	
Capina manual (arroz)	dh	19,00	10,0	190,00	jan
Controle de praga de arroz	dh	30,00	-	-	jan
Colheita e secagem de arroz	dh	19,00	24,0	456,00	fev
Trilhagem de arroz	vb	60,00	1,0	60,00	fev
Capina pós arroz	dh	19,00	10,0	190,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	10,0	190,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	20,0	380,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	4,0	76,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Retirada de maniva e plantio de mandioca	dh	19,00	12,0	228,00	set/out
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	16,0	304,00	nov
1.2. Materiais	R\$			534,18	
Sacaria p/ arroz	und	1,00	40,0	40,00	
Semente de feijão	kg	5,00	40,0	200,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Lona plást p/ arroz - equiv. aluguel	du	0,44	15,0	6,54	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	6,40	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	15,0	3,98	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	16,0	16,00	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	15,0	1,45	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	46,0	4,40	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (arroz em casca)	kg	0,50	2.400	1.200,00	
RECEITA 2 (feijão-grão seco)	kg	1,50	960	1.440,00	
RECEITA BRUTA				2.640,0	
RECEITA LÍQUIDA				(183,2)	
Total de mão de obra rural	dh		115,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 3A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 2 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA				985,41	
1.1 Serviços				884,00	
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	16,0	304,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	48,00	1,0	48,00	fev
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	10,0	190,00	mar
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	10,0	190,00	out
1.2. Materiais				101,41	
Sacaria p/ milho	und	1,00	40,0	40,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,44	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	1,0	4,28	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	2.400	960,00	
RECEITA LÍQUIDA				(25,41)	
Total de mão de obra rural	dh		44,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 4A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007.

Ano 3 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PROCEmto				6.771,11	
1.1 Serviços				5.035,00	
Capinas manuais (mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	jan, abr
Colheita, transp int mandioca (32 T)	dh	19,00	20,0	380,00	jan a dez
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	2.099,5	2,0	4.199,00	jan a dez
1.2. Materiais				1.736,11	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	20,0	1,93	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	40,0	3,83	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	812,85	2,0	1.625,69	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA (farinha)	kg	0,67	8.000	5.360,00	
RECEITA LÍQUIDA				(1.411,11)	
Total de mão de obra rural	dh		265,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido). Mandioca: colheita parcelada. * Orçamento básico na Tabela 21A.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 5A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 4 a 8					(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)	
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-		
1.1 Serviços	R\$			-		
				-		
1.2. Materiais	R\$			-		
				-		
RECEITA BRUTA	-	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				-		
Total de mão de obra rural	dh		-			

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 6A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 9					(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)	
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. PREP. DE ÁREA E PLANTIO	R\$			968,09		
1.1. Serviços	R\$			836,00		
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	jul	
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	ago	
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out	
Capina manual (milho)	dh	19,00	16,0	304,00	nov	
1.2. Materiais	R\$			132,09		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,51		
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	22,0	2,10		
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00		
Plantad. manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30		
RECEITA BRUTA	-	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				(968,09)		
Total de mão de obra rural	dh		44,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 7A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 10		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO	R\$			3.184,47	
1.1. Serviços	R\$			2.893,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	20,0	380,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	56,00	1,0	56,00	fev
Capina manual pós milho	dh	19,00	24,0	456,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	20,0	380,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	24,0	456,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Retirada maniva e plantio mandioca	dh	19,00	12,0	228,00	set/out
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
1.2. Materiais	R\$			291,47	
Sacaria p/ milho	und	1,00	25,0	25,00	
Semente de feijão	kg	5,00	20,0	100,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	1,0	45,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	0,5	7,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	1,0	0,27	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	7,0	7,00	
Semente de milho	kg	3,00	10,0	30,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	3,0	12,84	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	1,0	0,10	
Enxada - equiv.aluguel	df	0,10	2,0	0,19	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
RECEITA 1 (milho - grão seco)	kg	0,40	2.800	1.120,00	
RECEITA 2 (feijão - grão seco)	kg	1,50	840	1.260,00	
RECEITA BRUTA				2.380,0	
RECEITA LÍQUIDA				(804,5)	
Total de mão de obra rural	dh		147,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 8A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 11						(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.353,32		
1.1 Serviços	R\$			1.256,00		
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	jan	
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev	
Trilhagem de milho	vb	40,00	1,0	40,00	fev	
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	20,0	380,00	mar	
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	12,0	228,00	out	
1.2. Materiais	R\$			97,32		
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	56,0	5,36		
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00		
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	1,0	4,28		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30		
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	2.000	800,00		
RECEITA LÍQUIDA				(553,32)		
Total de mão de obra rural	dh		64,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 9A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 12						(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. MANUT, COLH. E PROCEmto	R\$			6.534,61		
1.1 Serviços	R\$			4.883,00		
Capinas (mandioca)	dh	19,00	40,0	760,00	jan, abr	
Colheita, transp int mandioca (28 T)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a dez	
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	1.890,5	2,0	3.781,00	jan a dez	
1.2. Materiais	R\$			1.651,61		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	14,0	1,35		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	54,0	5,16		
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00		
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36		
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	770,22	2,0	1.540,44		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30		
RECEITA BRUTA (farinha)	kg	0,67	7000	4.690,00		
RECEITA LÍQUIDA				(1.844,61)		
Total de mão de obra rural	dh		257,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido). Mandioca: colheita parcelada. * Orçamento básico na Tabela 21A.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 10A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 13 a 17 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 11A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 18 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREP. DE ÁREA E PLANTIO	R\$			1.120,86	
1.1. Serviços	R\$			988,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
1.2. Materiais	R\$			132,86	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,51	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,87	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(1.120,86)	
Total de mão de obra rural	dh		52,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 12A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 19		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO	R\$			3.438,49	
1.1. Serviços	R\$			2.923,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	48,00	1,0	48,00	fev
Capina manual pós milho	dh	19,00	24,0	456,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	20,0	380,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	22,0	418,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Retirada maniva e plantio mandioca	dh	19,00	12,0	228,00	set/out
Capina (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
1.2. Materiais	R\$			515,49	
Sacaria p/ milho	und	1,00	40,0	40,00	
Semente de feijão	kg	5,00	40,0	200,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	6,40	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	15,0	3,98	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	12,0	12,00	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	3,0	12,84	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	18,0	1,74	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	92,0	8,80	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (milho - grão seco)	kg	0,40	2.400	960,00	
RECEITA 2 (feijão - grão seco)	kg	1,50	720	1.080,00	
RECEITA BRUTA				2.040,0	
RECEITA LÍQUIDA				(1.398,5)	
Total de mão de obra rural	dh		149,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 13A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 20					
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.307,52	
1.1 Serviços	R\$			1.214,00	
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	6,0	114,00	fev
Trilhagem de milho	vb	36,00	1,0	36,00	fev
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	20,0	380,00	mar
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	12,0	228,00	out
1.2. Materiais	R\$			93,52	
Sacaria p/ milho	und	1,00	30,0	30,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	56,0	5,36	
Lima chata - equiv. aluguel	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	1,0	4,28	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
				-	
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	1.800,0	720,00	
RECEITA LÍQUIDA				(587,52)	
Total de mão de obra rural	dh		62,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 14A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 21					
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLH. E PROCEmto	R\$			5.978,44	
1.1 Serviços	R\$			4.408,00	
Capinas (mandioca)	dh	19,00	48,0	912,00	jan, abr
Colheita, transp int mandioca (24 T)	dh	19,00	16,0	304,00	jan a dez
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	1.596,0	2,0	3.192,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			1.570,44	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,55	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	729,25	2,0	1.458,50	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA (farinha)	kg	0,67	6000	4.020,00	
RECEITA LÍQUIDA				(1.958,44)	
Total de mão de obra rural	dh		232,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido). Mandioca: colheita parcelada. * Orçamento básico na Tabela 21A.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 15A. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 22 a 26 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 16A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 27 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREP. DE ÁREA E PLANTIO	R\$			1.120,86	
1.1. Serviços	R\$			988,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
1.2. Materiais	R\$			132,86	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,51	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,87	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				(1.120,86)	
Total de mão de obra rural	dh		52,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 17A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 28		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO	R\$			3.447,05	
1.1. Serviços	R\$			2.923,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	48,00	1,0	48,00	fev
Capina manual pós milho	dh	19,00	24,0	456,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	20,0	380,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	22,0	418,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Retirada maniva e plantio mandioca	dh	19,00	12,0	228,00	set/out
Capina (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
1.2. Materiais	R\$			524,05	
Sacaria p/ milho	und	1,00	40,0	40,00	
Semente de feijão	kg	5,00	40,0	200,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	6,40	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	15,0	3,98	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	12,0	12,00	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	5,0	21,40	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	18,0	1,74	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	92,0	8,80	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (milho - grão seco)	kg	0,40	2.400	960,00	
RECEITA 2 (feijão - grão seco)	kg	1,50	720	1.080,00	
RECEITA BRUTA				2.040,0	
RECEITA LÍQUIDA				(1.407,1)	
Total de mão de obra rural	dh		149,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 18A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 29 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.307,51	
1.1 Serviços	R\$			1.214,00	
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	6,0	114,00	fev
Trilhagem de milho	vb	36,00	1,0	36,00	fev
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	20,0	380,00	mar
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	12,0	228,00	out
1.2. Materiais	R\$			93,51	
Sacaria p/ milho	und	1,00	30,0	30,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	58,0	5,55	
Lima chata - equiv. aluguel	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	1,0	4,28	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	1.800,0	720,00	
RECEITA LÍQUIDA				(587,51)	
Total de mão de obra rural	dh		62,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 19A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 30 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLH. E PROCEmto	R\$			5.931,95	
1.1 Serviços	R\$			4.408,00	
Capinas (mandioca)	dh	19,00	48,0	912,00	jan, abr
Colheita, transp int mandioca (24 T)	dh	19,00	16,0	304,00	jan a dez
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	1.596,0	2,0	3.192,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			1.523,95	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	14,0	1,35	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	729,25	2,0	1.458,50	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA (farinha)	kg	0,67	6000	4.020,00	
RECEITA LÍQUIDA				(1.911,95)	
Total de mão de obra rural	dh		232,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido). Mandioca: colheita parcelada. * Orçamento básico na Tabela 21A.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 20A. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 31 a 35 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 21A. Despesas operacionais para processamento de mandioca (16 T) para farinha (4 T) - sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tradicional. 2007

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PROCESSAM. MANDIOCA	R\$			2.912,3	
1.1. Serviços	R\$			2.099,5	
Corte e transp. lenha (10 m3)	dh	19,00	7,00	133,0	jan a dez
Descascamento das raízes (16 T)	dh	19,00	26,0	494,0	jan a dez
Lavagem das raízes	dh	19,00	13,0	247,0	jan a dez
Trituração (ceva) de raízes	dh	19,00	7,0	133,0	jan a dez
Prensagem da massa	dh	19,00	3,5	66,5	jan a dez
Trituração da massa 2	dh	19,00	3,5	66,5	jan a dez
Peneiramento I da massa	dh	19,00	7,0	133,0	jan a dez
Escaldamento da massa	dh	19,00	16,0	304,0	jan a dez
Peneiramento II da massa	dh	19,00	10,0	190,0	jan a dez
Torra da massa	dh	19,00	16,0	304,0	jan a dez
Embalamento da farinha (4 T)	dh	19,00	1,5	28,5	jan a dez
1.2. Materiais (p/ etapa)	R\$			812,8	
Casa de farinha - equiv. aluguel	vb	68,13	1,0	68,1	
Corte e transp. lenha (10 m3)				9,8	
Machado - equiv. aluguel	df	0,08	7,0	0,5	
Lima chata	und	7,00	0,1	0,7	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	2,0	8,6	
Descascamento das raízes				1,8	
Faca - equiv. aluguel	df	0,03	26,0	0,8	
Pedra de amolar (esmeril)	und	5,00	0,2	1,0	
Lavagem das raízes				50,8	
Bacia de pneu - equiv. aluguel	vb	8,40	1,0	8,4	
Tanque p/ água - equiv. aluguel	vb	37,40	1,0	37,4	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,0	
Trituração das raízes e da massa				281,7	
Motor 3,5 HP - equiv. aluguel	vb	121,50	1,0	121,5	
Combustível	vb	70,00	1,0	70,0	
Catitu - equiv. aluguel	vb	27,80	1,0	27,8	
Banco de madeira - equiv. aluguel	vb	47,38	1,0	47,4	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,0	
Cuia	und	5,00	2,0	10,0	
Prensagem da massa				51,5	
Prensa de madeira - equiv. aluguel	vb	33,49	1,0	33,5	
Tela p/ prensagem	m2	2,00	9,0	18,0	
Peneiramentos da massa				12,9	
Peneira - equiv. aluguel	du	0,27	17,0	4,5	
Bacia de pneu - equiv. aluguel	vb	8,40	1,0	8,4	
Escaldamento e torra da massa				75,2	
Forno - equiv. aluguel	vb	70,01	1,0	70,0	
Rodo, remo, pá madeira-equiv. aluguel	vb	5,20	1,0	5,2	
Embalamento da farinha				261,0	
Caixa de madeira - equiv. aluguel	vb	13,00	1,0	13,0	
Saco fibra + saco plástico	und	3,00	80,0	240,0	
Barbante	rolo	4,00	2,00	8,0	

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido). Colheita parcelada de mandioca.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE B

Custos Operacionais Para o Sistema de Ciclo Curto – Modelo Tecnicado

Tabela 1B. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnicado. 2007

Anos zero, 9, 18, 27 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E					
PLANTIO				968,09	
1.1. Serviços				836,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	Jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	Ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	16,0	304,00	Nov
1.2. Materiais				132,09	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,51	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	22,0	2,10	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				(968,09)	
Total de mão de obra rural	dh		44,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 2B. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 1, 10, 19, 28 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO				4.909,77	
1.1. Serviços				3.121,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	20,0	380,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	56,00	1,0	56,00	fev
Capina manual pós milho	dh	19,00	24,0	456,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	20,0	380,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	24,0	456,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Aplicação de calcário	dh	19,00	4,0	76,0	ago/set
Retirada de maniva e plantio de mandioca	dh	19,00	12,0	228,00	set/out
Adução	dh	19,00	8,0	152,00	set/out, dez
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
1.2. Materiais				1.788,77	
Sacaria p/ milho	und	1,00	25,0	25,00	
Semente de feijão	kg	5,00	20,0	100,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	1,0	45,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	0,5	7,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	1,0	0,27	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	7,0	7,00	
Semente de milho	kg	3,00	10,0	30,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	3,0	12,84	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	1,0	0,10	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	2,0	0,19	
Calcário	T	400,00	2,0	800,0	
Uréia	kg	1,69	80,0	135,20	
Superfosfato simples	kg	1,39	300,0	417,00	
Cloreto de potássio	kg	1,89	70,0	132,30	
Sulfato de zinco	kg	3,20	4,0	12,80	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
RECEITA 1 (milho - grão seco)	kg	0,40	2.800	1.120,00	
RECEITA 2 (feijão - grão seco)	kg	1,50	960	1.440,00	
RECEITA BRUTA				2.560,0	
RECEITA LÍQUIDA				(2.349,8)	
Total de mão de obra rural	dh		159,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 3B. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 2, 11, 20, 29

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.407,32	
1.1 Serviços	R\$			1.310,00	
Capina manual (milho, mandioca)	dh	19,00	24,0	456,00	Jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	10,0	190,00	Fev
Trilhagem de milho	vb	56,00	1,0	56,00	Fev
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	20,0	380,00	Mar
Capina manual (mandioca)	dh	19,00	12,0	228,00	Out
1.2. Materiais	R\$			97,32	
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	56,0	5,36	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	1,0	4,28	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	2.800	1.120,00	
RECEITA LÍQUIDA				(287,32)	
Total de mão de obra rural	dh		66,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 4B. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 3, 12, 21, 30 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PROCEmto	R\$			8.747,85	
1.1 Serviços	R\$			6.559,75	
Capinas (mandioca)	dh	19,00	40,0	760,00	jan, abr
Colheita, transp interno mandioca (40 T)	dh	19,00	25,0	475,00	jan a dez
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	2.624,4	2,0	5.248,75	jan a dez
Formação de mudas de leguminosas nativas p/ enriquecer capoeira	vb	76,0	1,0	76,00	mar a dez
1.2. Materiais	R\$			2.188,10	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	18,0	1,74	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	18,0	77,04	
Processamento de raiz p/ farinha*	vb	1.016,06	2,0	2.032,11	
Formação de mudas de leguminosas nativas p/ enriquecer capoeira	vb	11,17	1,0	11,17	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	46,30	1,0	46,30	
RECEITA BRUTA (farinha)	kg	0,67	10000	6.700,00	
RECEITA LÍQUIDA				(2.047,85)	
Total de mão de obra rural	dh		316,8		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido). Mandioca: colheita parcelada. * Orçamento básico na Tabela 21A.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 5B. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 4, 13, 22, 31 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			99,36	
1.1 Serviços	R\$			95,00	
Coveamento e plantio de mudas de leguminosas nativas	dh	19,00	2,0	38,00	Jan
Tratos de manutenção de leguminosas	dh	19,00	3,0	57,00	mar, mai, jul
1.2. Materiais	R\$			4,36	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	2,0	0,28	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(99,36)	
Total de mão de obra rural	dh		5,0		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 6B. Despesas operacionais para dois hectares sistema de produção culturas de ciclo curto, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 5 a 8; 14 a 17; 23 a 26; 32 a 35 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUSIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 7B. Despesas operacionais para produção de 100 mudas de árvores leguminosas para enriquecimento de capoeira, Acre - sistema de produção tecnificado. 2007

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. FORMAÇÃO DE MUDAS	R\$			87,17	
1.1. Serviços	R\$			76,00	mai a set
Coleta de sementes nativas		19,00	1,0	19,00	
Construção viveiro, preparo substrato, enchimento sacolas e semeadura	dh	19,00	1,0	19,00	
Manutenção do viveiro	dh	19,00	2,0	38,00	
1.2. Materiais	R\$			11,17	
Sacolas plásticas	mil	25,00	0,12	3,00	
Adubo NPK	kg	1,70	0,1	0,17	
Ferramentas - equiv. aluguel	df	2,00	4	8,00	
Total de mão de obra rural	dh		4,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE C

Custos Operacionais Para o Sistema de Ciclo Médio – Modelo Tradicional

Tabela 1C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano zero	(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)				
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO	R\$			1.914,9	
1.1. Serviços	R\$			1.701,0	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	14,0	266,0	jun
Derrubada (motoserra, operador, combust, lubrificante, etc...)	vb	200,00	1,0	200,0	jul
Ajudante de derrubada	dh	19,00	3,0	57,0	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,0	ago
Retirada e transporte mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	set
Coveamento e plantio mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	set/out
Semeio de arroz	dh	19,00	4,0	76,0	set/out
Capina manual (arroz, banana)	dh	19,00	10,0	190,0	nov
1.2. Materiais	R\$			213,9	
Facão - equiv aluguel	df	0,10	22,0	2,1	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,0	
Cavadeira - equiv. aluguel	df	0,15	40,0	6,1	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	40,0	5,7	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	18,0	1,7	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	7,0	29,96	
Semente de arroz	kg	3,20	36,0	115,2	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	4,0	4,4	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA			-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(1.914,9)	
Total de mão de obra rural	dh		80,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 2C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 1						(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.298,02		
1.1. Serviços	R\$			1.885,00		
Capina manual (arroz, banana)	dh	19,00	10,0	190,00	jan	
Colheita e secagem de arroz	dh	19,00	22,0	418,00	fev	
Trilhagem de arroz	vb	55,00	1,0	55,00	fev	
Capina pós arroz	dh	19,00	10,0	190,00	abr	
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai	
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun	
Capina manual (feijão, banana)	dh	19,00	10,0	190,00	jun	
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	16,0	304,00	jul	
Roçagem e coroamento (banana)	dh	19,00	10,0	190,00	out	
Colheita e transp inter. da banana	dh	19,00	9,0	171,00	out a dez	
1.2. Materiais	R\$			413,02		
Sacaria p/ arroz	und	1,00	36,0	36,00		
Semente de feijão	kg	5,00	32,0	160,00		
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00		
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00		
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	15,0	6,54		
Pulveriz. manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	6,40		
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	10,0	2,65		
Sacaria p/ feijão	und	1,00	14,0	14,00		
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68		
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	20,0	1,93		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	40,0	3,83		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73		
Plantad. manual - equiv. aluguel	de	1,09	3,0	3,26		
RECEITA 1 (arroz em casca)	kg	0,50	2.200	1.100,00		
RECEITA 2 (feijão-grão seco)	kg	1,50	800	1.200,00		
RECEITA 3 (Banana - fruto)	cacho	1,50	300	450,00		
RECEITA BRUTA				2.750,0		
RECEITA LÍQUIDA				452,0		
Total de mão de obra rural	dh		94,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 3C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 2		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)				
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.419,81		
1.1 Serviços	R\$			2.204,00		
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	36,0	684,00	jan, mar, out	
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	80,0	1.520,00	jan a dez	
1.2. Materiais	R\$			215,81		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	116,0	11,09		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	20,0	1,91		
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00		
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	36,0	154,08		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73		
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	3.200	4.800,00		
RECEITA LÍQUIDA				2.380,19		
Total de mão de obra rural	dh		116,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 4C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 3		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)				
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.174,66		
1.1 Serviços	R\$			1.976,00		
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	36,0	684,00	jan, mar, out	
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	68,0	1.292,00	jan a dez	
1.2. Materiais	R\$			198,66		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	116,0	11,09		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,44		
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00		
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	30,0	128,40		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73		
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.600	3.900,00		
RECEITA LÍQUIDA				1.725,34		
Total de mão de obra rural	dh		104,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 5C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 4					
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.900,45	
1.1 Serviços	R\$			1.729,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	36,0	684,00	jan, mar, out
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	55,0	1.045,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			171,45	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	100,0	9,56	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,44	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	24,0	102,72	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.000	3.000,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.099,55	
Total de mão de obra rural	dh		91,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 6C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 5					
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.255,18	
1.1 Serviços	R\$			1.121,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 2X	dh	19,00	24,0	456,00	jan, mar
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	35,0	665,00	jan a set
1.2. Materiais	R\$			134,18	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	64,0	6,12	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,30	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	18,0	77,04	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	1.200	1.800,00	
RECEITA LÍQUIDA				544,82	
Total de mão de obra rural	dh		59,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 7C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 6 a 10 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUSIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 8C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007.

Ano 11 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO	R\$			1.799,8	
1.1. Serviços	R\$			1.634,0	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,0	jun
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,0	ago
Retirada e transporte mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	ago
Coveamento e plantio mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	set/out
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,0	set/out
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	16,0	304,0	nov
1.2. Materiais	R\$			165,8	
Facão - equiv aluguel	df	0,10	40,0	3,9	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,0	
Cavadeira - equiv. aluguel	df	0,15	40,0	6,1	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	40,0	5,7	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,3	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	7,0	29,96	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,0	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,2	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				(1.799,8)	
Total de mão de obra rural	dh		86,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 9C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 12 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.311,96	
1.1. Serviços	R\$			2.106,00	
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	20,0	380,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	48,00	1,0	48,00	fev
Capina pós milho	dh	19,00	16,0	304,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão, banana)	dh	19,00	16,0	304,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	16,0	304,00	jul
Roçagem e coroamento (banana)	dh	19,00	16,0	304,00	out
Colheita e transp inter da banana	dh	19,00	7,0	133,00	out a dez
1.2. Materiais	R\$			205,96	
Sacaria p/ milho	und	1,00	40,0	40,00	
Semente de feijão	kg	5,00	32,0	24,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	30,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	5,00	
Pulverizad manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	10,00	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	12,0	5,00	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	14,0	3,50	
Plantad manual - equiv. aluguel	de	1,09	3,0	6,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,32	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA 1 (milho- grão)	kg	0,40	2.400	960,00	
RECEITA 2 (feijão - grão)	kg	1,50	760	1.140,00	
RECEITA 3 (Banana - fruto)	cacho	1,50	240	360,00	
RECEITA BRUTA				2.460,0	
RECEITA LÍQUIDA				148,0	
Total de mão de obra rural	dh		106,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 10C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 13					
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.507,02	
1.1 Serviços	R\$			2.280,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	48,0	912,00	jan, mar, out
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	72,0	1.368,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			227,02	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	132,0	12,62	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	48,0	4,59	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	36,0	154,08	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.800	4.200,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.692,98	
Total de mão de obra rural	dh		120,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 11C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 14					
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.251,62	
1.1 Serviços	R\$			2.052,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	48,0	912,00	jan, mar, out
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	60,0	1.140,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			199,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	114,0	10,90	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	48,0	4,59	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	30,0	128,40	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.200	3.300,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.048,38	
Total de mão de obra rural	dh		108,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 12C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 15 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.913,54	
1.1 Serviços	R\$			1.767,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	48,0	912,00	jan, mar, out
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	45,0	855,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			146,54	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	96,0	9,18	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	48,0	4,59	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	18,0	77,04	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	1.600	2.400,00	
RECEITA LÍQUIDA				486,46	
Total de mão de obra rural	dh		93,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 13C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 16 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.173,27	
1.1 Serviços	R\$			1.064,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 2X	dh	19,00	32,0	608,00	jan, mar
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	24,0	456,00	jan a set
1.2. Materiais	R\$			109,27	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	64,0	6,12	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	32,0	3,06	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	800	1.200,00	
RECEITA LÍQUIDA				26,73	
Total de mão de obra rural	dh		56,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 14C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 17 a 21 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUSIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 15C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 22 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO	R\$			1.876,2	
1.1. Serviços	R\$			1.710,0	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,0	jun
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,0	ago
Retirada e transporte mudas banana	dh	19,00	20	380,0	ago
Coveamento e plantio mudas banana	dh	19,00	20	380,0	set/out
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,0	set/out
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	20,0	380,0	nov
1.2. Materiais	R\$			166,2	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	40,0	3,9	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,0	
Cavadeira - equiv. aluguel	df	0,15	40,0	6,1	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	40,0	5,7	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	28,0	2,7	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	7,0	29,96	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,0	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,2	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				(1.876,2)	
Total de mão de obra rural	dh		90,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 16C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 23						(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)	
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.393,73		
1.1. Serviços	R\$			2.193,00		
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	24,0	456,00	jan	
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev	
Trilhagem de milho	vb	40,00	1,0	40,00	fev	
Capina pós milho	dh	19,00	20,0	380,00	abr	
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai	
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun	
Capina manual (feijão, banana)	dh	19,00	16,0	304,00	jun	
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	14,0	266,00	jul	
Roçagem e coroamento (banana)	dh	19,00	16,0	304,00	out	
Colheita e transp inter da banana	dh	19,00	6,0	114,00	out a dez	
1.2. Materiais	R\$			200,73		
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00		
Semente de feijão	kg	5,00	32,0	24,00		
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	30,00		
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	5,00		
Pulveriz. manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	10,00		
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	10,0	5,00		
Sacaria p/ feijão	und	1,00	12,0	3,50		
Plantad. manual - equiv. aluguel	de	1,09	3,0	6,00		
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68		
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00		
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,32		
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	68,0	6,50		
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73		
RECEITA 1 (milho- grão)	kg	0,40	2.000	800,00		
RECEITA 2 (feijão - grão)	kg	1,50	720	1.080,00		
RECEITA 3 (Banana - fruto)	cacho	1,50	200	300,00		
RECEITA BRUTA				2.180,0		
RECEITA LÍQUIDA				(213,7)		
Total de mão de obra rural	dh		111,0			

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 17C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 24	Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
	1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.417,66	
	1.1 Serviços	R\$			2.242,00	
	Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	54,0	1.026,00	jan, mar, out
	Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	64,0	1.216,00	jan a dez
	1.2. Materiais	R\$			175,66	
	Facão - equiv. aluguel	df	0,10	126,0	12,05	
	Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	54,0	5,16	
	Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
	Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	24,0	102,72	
	Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
	RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.400	3.600,00	
	RECEITA LÍQUIDA				1.182,34	
	Total de mão de obra rural	dh		118,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 18C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano 25	Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
	1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.124,26	
	1.1 Serviços	R\$			1.976,00	
	Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	54,0	1.026,00	jan, mar, out
	Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	50,0	950,00	jan a dez
	1.2. Materiais	R\$			148,26	
	Facão - equiv. aluguel	df	0,10	108,0	10,33	
	Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	54,0	5,16	
	Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
	Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	18,0	77,04	
	Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
	RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	1.800	2.700,00	
	RECEITA LÍQUIDA				575,74	
	Total de mão de obra rural	dh		104,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 19C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 26 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.812,24	
1.1 Serviços	R\$			1.691,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	54,0	1.026,00	jan, mar, out
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	35,0	665,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			121,24	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	94,0	8,99	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	54,0	5,16	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	1.200	1.800,00	
RECEITA LÍQUIDA				(12,24)	
Total de mão de obra rural	dh		89,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 20C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 27 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.109,59	
1.1 Serviços	R\$			1.026,00	
Roçagem, coroamento e desbaste (banana) - 2X	dh	19,00	36,0	684,00	jan, mar
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a set
1.2. Materiais	R\$			83,59	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,44	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	600	900,00	
RECEITA LÍQUIDA				(209,59)	
Total de mão de obra rural	dh		54,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 21C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 28 a 32 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 22C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 33 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREP. DE ÁREA E PLANTIO	R\$			1.862,0	
1.1. Serviços	R\$			1.710,0	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,0	jun
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,0	ago
Retirada e transporte mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	ago
Coveamento e plantio mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	set/out
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,0	set/out
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	20,0	380,0	nov
1.2. Materiais	R\$			152,0	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	40,0	3,9	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,0	
Cavadeira - equiv. aluguel	df	0,15	40,0	6,1	
Enxadão - equiv. aluguel	df	0,14	40,0	5,7	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,5	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	7,0	29,96	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,0	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,2	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA	-	-	-		
RECEITA LÍQUIDA				(1.862,0)	
Total de mão de obra rural	dh		90,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 23C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 34 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA				2.393,73	
1.1. Serviços				2.193,00	
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	24,0	456,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem de milho	vb	40,00	1,0	40,00	fev
Capina pós milho	dh	19,00	20,0	380,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão, banana)	dh	19,00	16,0	304,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	14,0	266,00	jul
Roçagem e coroamento (banana)	dh	19,00	16,0	304,00	out
Colheita e transp inter da banana	dh	19,00	6,0	114,00	out a dez
1.2. Materiais				200,73	
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00	
Semente de feijão	kg	5,00	32,0	24,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	30,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	5,00	
Pulveriz manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	10,00	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	10,0	5,00	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	12,0	3,50	
Plantad. manual - equiv. aluguel	de	1,09	3,0	6,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,32	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	68,0	6,50	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA 1 (milho- grão)	kg	0,40	2.000	800,00	
RECEITA 2 (feijão - grão)	kg	1,50	720	1.080,00	
RECEITA 3 (Banana - fruto)	cacho	1,50	200	300,00	
RECEITA BRUTA				2.180,0	
RECEITA LÍQUIDA				(213,7)	
Total de mão de obra rural	dh		111,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 24C. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 35 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.417,66	
1.1 Serviços	R\$			2.242,00	
Roxagem, coroamento e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	54,0	1.026,00	jan, mar, out
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	64,0	1.216,00	jan a dez
1.2. Materiais	R\$			175,66	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	126,0	12,05	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	54,0	5,16	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	24,0	102,72	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.400	3.600,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.182,34	
Total de mão de obra rural	dh		118,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE D

Custos Operacionais Para o Sistema de Ciclo Médio – Modelo Tecnificado

Tabela 1D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos zero, 11, 22, 33

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO	R\$			3.852,3	
1.1. Serviços	R\$			1.881,0	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,0	jun
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,0	ago
Retirada e transporte mudas banana	dh	19,00	20,0	380,0	ago/set
Aplicação de calcário	dh	19,00	4,0	76,0	ago/set
Tratamento de mudas	dh	19,00	1,0	19,0	ago/set
Coveamento, adubação e plantio mudas banana	dh	19,00	22,0	418,0	set/out
Adubação complementar	dh	19,00	6,0	114,0	per. chuvoso
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,0	set/out
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	16,0	304,0	nov
1.2. Materiais	R\$			1.971,3	
Facão - equiv aluguel	df	0,10	40,0	3,9	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,0	
Água sanitária	L	1,50	10,0	15,0	
Calcário	T	300,00	2,0	600,0	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,0	
Superfosfato simples	kg	1,19	400,0	476,0	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,0	
Sulfato de zinco	kg	3,00	10,0	30,0	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,0	
Cavadeira - equiv. aluguel	df	0,15	40,0	6,1	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	40,0	5,7	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,3	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	16,0	68,48	
Semente de milho	kg	3,00	20,0	60,0	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,2	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(3.852,3)	
Total de mão de obra rural	dh		99,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 2D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 1, 12, 23, 34

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO	R\$			3.991,61	
1.1. Serviços	R\$			2.555,00	
Capina manual (milho, banana)	dh	19,00	20,0	380,00	jan
Controle de praga de banana (c/ isca)	dh	19,00	6,0	114,00	jan a dez
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	10,0	190,00	fev
Trilhagem de milho	vb	60,00	1,0	60,00	fev
Capina pós milho	dh	19,00	16,0	304,00	abr
Desbaste e desfolha de banana	dh	19,00	4,0	76,00	mai, jul, nov
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão, banana)	dh	19,00	16,0	304,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	19,0	361,00	jul
Roçagem mecânica e coroamento (banana)	dh	19,00	10,0	190,00	out
Colheita e transp interno da banana	dh	19,00	15,0	285,00	out a dez
Adução	dh	19,00	6,0	114,00	per. chuvoso
1.2. Materiais	R\$			1.436,61	
Sacaria p/ milho	und	1,00	50,0	50,00	
Semente de feijão	kg	5,00	32,0	24,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	30,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	5,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	10,00	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	14,0	5,00	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	15,0	3,50	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	3,0	6,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	10,0	42,80	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,48	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	2,0	16,98	
Gasolina	L	2,90	8,0	23,20	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,4	3,20	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,0	
Superfosfato simples	kg	1,19	400,0	476,0	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,0	
Sulfato de zinco	kg	3,00	10,0	30,0	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,0	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA 1 (milho- grão)	kg	0,40	3.000	1.200,00	
RECEITA 2 (feijão - grão)	kg	1,50	900	1.350,00	
RECEITA 3 (Banana - fruto)	cacho	1,50	500	750,00	
RECEITA BRUTA				3.300,0	
RECEITA LÍQUIDA				(691,6)	
Total de mão de obra rural	dh		129,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 3D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 2, 13, 24, 35

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			4.115,57	
1.1 Serviços	R\$			2.584,00	
Roçagem mecânica, coroamento, desfolha e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	30,0	570,00	jan, mar, out
Controle de praga de banana (c/ isca)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	88,0	1.672,00	jan a dez
Adubação	dh	19,00	6,0	114,00	per. chuvoso
1.2. Materiais	R\$			1.531,57	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	120,0	11,48	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,49	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	42,0	179,76	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	6,0	50,93	
Gasolina	L	2,90	24,0	69,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,2	9,60	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,0	
Superfosfato simples	kg	1,19	400,0	476,0	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,0	
Sulfato de zinco	kg	3,00	10,0	30,0	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,0	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	3.600	5.400,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.284,43	
Total de mão de obra rural	dh		136,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 4D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 3, 14, 25

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			3.886,81	
1.1 Serviços	R\$			2.356,00	
Roçagem mecânica, coroamento, desfolha e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	30,0	570,00	jan, mar, out
Controle de praga de banana (c/ isca)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	76,0	1.444,00	jan a dez
Adubação	dh	19,00	6,0	114,00	per. chuvoso
1.2. Materiais	R\$			1.530,81	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	112,0	10,71	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,49	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	42,0	179,76	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	6,0	50,93	
Gasolina	L	2,90	24,0	69,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,2	9,60	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,0	
Superfosfato simples	kg	1,19	400,0	476,0	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,0	
Sulfato de zinco	kg	3,00	10,0	30,0	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,0	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	3.000	4.500,00	
RECEITA LÍQUIDA				613,19	
Total de mão de obra rural	dh		124,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 5D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 4, 15, 26

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			2.909,18	
1.1 Serviços	R\$			1.995,00	
Roçagem mecânica, coroamento, desfolha e desbaste (banana) - 3X	dh	19,00	30,0	570,00	jan, mar, out
Controle de praga de banana (c/ isca)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	60,0	1.140,00	jan a dez
Adubação	dh	19,00	3,0	57,00	per. chuvoso
1.2. Materiais	R\$			914,18	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	93,0	8,89	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	23,0	2,20	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	33,0	141,24	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	6,0	50,93	
Gasolina	L	2,90	24,0	69,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,2	9,60	
Uréia	kg	1,49	100,0	149,0	
Superfosfato simples	kg	1,19	200,0	238,0	
Cloreto de potássio	kg	1,69	100,0	169,0	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,0	
Ácido bórico	kg	2,00	2,5	5,0	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	2.200	3.300,00	
RECEITA LÍQUIDA				390,82	
Total de mão de obra rural	dh		105,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 6D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 5, 16, 27

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.598,96	
1.1 Serviços	R\$			1.368,00	
Roçagem mecânica, coroamento, desfolha e desbaste (banana) - 2X	dh	19,00	20,0	380,00	jan, mar
Controle de praga de banana (c/ isca)	dh	19,00	4,0	76,00	jan a abr
Colheita e transp interno (banana)	dh	19,00	40,0	760,00	jan a jul
Formação de mudas de leguminosas nativas p/ enriquecer capoeira	vb	76,00	1,0	76,00	mar a dez
Roçagem e queima do bananal	dh	19,00	4,0	76,00	ago/set
1.2. Materiais	R\$			230,96	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,53	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	18,0	77,04	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	4,0	33,95	
Gasolina	L	2,90	16,0	46,40	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,8	6,40	
Formação de mudas de leguminosas nativas p/ enriquecer capoeira	vb	11,18	1,0	11,18	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (banana - fruto)	cacho	1,50	1.400	2.100,00	
RECEITA LÍQUIDA				501,04	
Total de mão de obra rural	dh		72,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 7D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 6, 17, 28

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			99,36	
1.1 Serviços	R\$			95,00	
Coveamento e plantio de mudas de leguminosas nativas	dh	19,00	2,0	38,00	Jan
Tratos de manutenção de leguminosas	dh	19,00	3,0	57,00	mar, mai, jul
1.2. Materiais	R\$			4,36	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	2,0	0,28	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(99,36)	
Total de mão de obra rural	dh		5,0		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 8D. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo médio, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 7 a 10; 18 a 21; 29 a 32

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE E

Custos Operacionais Para o Sistema de Ciclo Longo – Modelo Tradicional

TABELA 1E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos zero, 18		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO	R\$			2.485,94	
1.1. Serviços	R\$			2.098,10	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	14,0	266,00	jun
Derrubada (motosserra, operador, combust, lubrificante, etc...)	vb	200,00	1,0	200,00	jul
Ajudante de derrubada	dh	19,00	3,0	57,00	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,00	ago
Formação mudas de café	vb	663,10	1,0	663,10	mai a set
Coveamento e plantio mudas café	dh	19,00	26,0	494,00	set/out
Semeio de arroz	dh	19,00	4,0	76,00	set/out
Capina manual (arroz, café)	dh	19,00	10,0	190,00	nov
1.2. Materiais	R\$			387,84	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	25,0	2,41	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Boca de lobo - equiv. aluguel	und	1,20	26,0	31,20	
Enxadão - equiv. aluguel	df	0,14	26,0	3,67	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	18,0	1,72	
Formação mudas de café	vb	170,44	1,0	170,44	
Semente de arroz	kg	3,20	36,0	115,20	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	4,0	4,35	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	4,0	17,12	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA			-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(2.485,94)	
Total de mão de obra rural	dh		140,8		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 2E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 1, 19 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO				R\$ 2.614,82	
1.1. Serviços				R\$ 2.170,00	
Capina manual (arroz, café)	dh	19,00	12,0	228,00	jan
Colheita de arroz	dh	19,00	22,0	418,00	fev
Beneficiamento de arroz (trilhagem)	vb	55,00	1,0	55,00	fev
Capina pós arroz	dh	19,00	12,0	228,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	4,0	120,00	mai, jun
Capina manual (feijão, café)	dh	19,00	10,0	190,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	16,0	304,00	jul
Capina manual (café, pré-milho)	dh	19,00	14,0	266,00	set
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (café, milho)	dh	19,00	14,0	266,00	nov
1.2. Materiais				R\$ 444,82	
Sacaria p/ arroz	und	1,00	36,0	36,00	
Semente de feijão	kg	5,00	30,0	150,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	16,0	6,98	
Pulveriz. manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	6,40	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	10,0	2,65	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	14,0	14,00	
Semente de milho	kg	3,00	18,0	54,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	4,0	17,12	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,97	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	58,0	5,55	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
Plantad. manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (arroz em casca)	kg	0,50	2.200	1.100,00	
RECEITA 2 (feijão-grão seco)	kg	1,50	800	1.200,00	
RECEITA BRUTA				2.300,0	
RECEITA LÍQUIDA				(314,8)	
Total de mão de obra rural	dh		109,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 3E Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 2, 20		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.838,74	
1.1 Serviços	R\$			1.712,00	
Capina manual (milho, café)	dh	19,00	16,0	304,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem do milho	vb	40,00	1,0	40,00	fev
Roçagem e coroamento café (3x)	dh	19,00	36,0	684,00	abr,set,dez
Desbrota café (2x)	dh	19,00	12,0	228,00	mar, nov
Colheita de café (catação)	dh	19,00	12,0	228,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	4,0	76,00	mai/jun
1.2. Materiais	R\$			126,74	
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	16,0	16,00	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	4,0	1,74	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	4,0	17,12	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	12,0	0,65	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	20,0	1,93	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,44	
Pano p/ derricha café (saco aniagem)	und	1,00	8,0	8,00	
Peneira	du	0,27	8,0	2,12	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA 1 (milho - grão)	kg	0,40	2.000	800,00	
RECEITA 2 (café em coco)	kg	1,30	640,0	832,00	
RECEITA BRUTA				1.632,00	
RECEITA LÍQUIDA				(206,74)	
Total de mão de obra rural	dh		88,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 4E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 3, 21

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			3.714,42	
1.1 Serviços	R\$			3.318,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	4,0	120,00	jan
Desbrota café (2x)	dh	19,00	24,0	456,00	mar,set
Roçagem e coroamento café (4x)	dh	19,00	48,0	912,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	74,0	1.406,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	16,0	304,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	4,0	120,00	nov
1.2. Materiais	R\$			396,42	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ Thiodan (Agral)	L	14,00	1,0	14,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	120,0	120,00	
Pulverizad manual - equiv. aluguel	de	1,60	8,0	12,80	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	16,0	6,98	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	16,0	68,48	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	24,0	1,31	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	34,0	3,28	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	34,0	3,25	
Pano p/ derricha café (sc aniagem)	und	1,00	24,0	24,00	
Peneira	du	0,27	40,0	10,60	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	4.800	6.240,00	
RECEITA LÍQUIDA				2.525,58	
Total de mão de obra rural	dh		170,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 5E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 4, 22

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			4.527,51	
1.1 Serviços	R\$			3.932,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Desbrota café (2x)	dh	19,00	24,0	456,00	mar,set
Roçagem e coroamento café (4x)	dh	19,00	48,0	912,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	96,0	1.824,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	20,0	380,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
1.2. Materiais	R\$			595,51	
Inseticida p/ broca (Thiodan CE) - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ Thiodan (Agral)	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	160,0	160,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	20,0	8,72	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	22,0	94,16	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	24,0	1,31	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	44,0	4,25	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	34,0	3,25	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	32,0	32,00	
Peneira	du	0,27	60,0	15,90	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	6.400	8.320,00	
RECEITA LÍQUIDA				3.792,49	
Total de mão de obra rural	dh		200,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 6E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 5, 23

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			4.329,30	
1.1 Serviços	R\$			3.780,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	20,0	380,00	Jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	12,0	228,00	nov/dez
Roçagem e coroamento café (4x)	dh	19,00	48,0	912,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	84,0	1.596,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	16,0	304,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
1.2. Materiais	R\$			549,30	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	140,0	140,00	
Pulverizad manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	16,0	6,98	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	16,0	68,48	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	22,0	1,20	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	54,0	5,21	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	34,0	3,25	
Pano p/ derriça café (sc aniagem)	und	1,00	28,0	28,00	
Peneira	du	0,27	50,0	13,25	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	5.600	7.280,00	
RECEITA LÍQUIDA				2.950,70	
Total de mão de obra rural	dh		192,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 7E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 6, 24

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			3.847,23	
1.1 Serviços	R\$			3.362,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrotas (1x)	dh	19,00	20,0	380,00	Jul/ago
Desbrotas café (1x)	dh	19,00	12,0	228,00	nov/dez
Roçagem e coroamento café (4x)	dh	19,00	48,0	912,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	64,0	1.216,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	14,0	266,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
1.2. Materiais	R\$			485,23	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	100,0	100,00	
Pulverizad manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	14,0	6,10	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	22,0	1,20	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,79	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	34,0	3,25	
Pano p/ derriça café (sc aniagem)	und	1,00	24,0	24,00	
Peneira	du	0,27	40,0	10,60	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	4.000	5.200,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.352,77	
Total de mão de obra rural	dh		170,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 8E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 7, 25

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			3.139,11	
1.1 Serviços	R\$			2.710,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	4,0	120,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	20,0	380,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	12,0	228,00	nov/dez
Roçagem e coroamento café (4x)	dh	19,00	48,0	912,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	40,0	760,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	10,0	190,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	4,0	120,00	nov
1.2. Materiais	R\$			429,11	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	60,0	60,00	
Pulveriz. manual - equiv. aluguel	de	1,60	8,0	12,80	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	10,0	4,36	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	22,0	1,20	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,79	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	34,0	3,25	
Pano p derriça café (sc aniagem)	und	1,00	20,0	20,00	
Peneira	du	0,27	25,0	6,63	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
REC. BRUTA (café em coco)	kg	1,30	2.400	3.120,00	
RECEITA LÍQUIDA				(19,11)	
Total de mão de obra rural	dh		138,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 9E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 8, 26 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.213,78	
1.1 Serviços	R\$			994,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	4,0	120,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	0,0	-	
Desbrota café (1x)	dh	19,00	0,0	-	
Roçagem e coroamento café (2x)	dh	19,00	24,0	456,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	16,0	304,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	6,0	114,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	0,0	-	
1.2. Materiais	R\$			219,78	
Inseticida p/ broca - 1x	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	30,0	30,00	
Pulveriz. manual - equiv. aluguel	de	1,60	4,0	6,40	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	6,0	2,62	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	4,0	17,12	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	0,0	-	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	17,0	1,64	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	17,0	1,63	
Pano p/ derricha café (sc aniagem)	und	1,00	12,0	12,00	
Peneira	du	0,27	10,0	2,65	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
				-	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	1.200	1.560,00	
RECEITA LÍQUIDA				346,22	
Total de mão de obra rural	dh		50,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 10E. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 9 a 17, 27 a 35 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE F

Custos Operacionais Para o Sistema de Ciclo Longo – Modelo Tecnificado

TABELA 1F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano zero, 18	(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)				
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO	R\$			4.211,32	
1.1. Serviços	R\$			2.762,60	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	jun
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	8,0	152,00	ago
Formação mudas de café	vb	866,40	1,0	866,40	mai a set
Aplicação de calcário	dh	19,00	4,0	76,0	ago/set
Coveamento, adubação e plantio mudas café	dh	19,00	45,0	855,00	set/out
Adubação complementar	dh	19,00	5,0	95,0	
Semeio de milho	dh	19,00	1,8	34,20	set/out
Capina manual (milho, café)	dh	19,00	16,0	304,00	nov
1.2. Materiais	R\$			1.448,72	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	28,0	2,70	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Boca de lobo - equiv. aluguel	und	1,20	40,0	48,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,14	40,0	5,65	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,53	
Calcário	T	300,00	2,0	600,0	
Uréia	kg	1,49	100,0	149,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	150,0	178,50	
Cloreto de potássio	kg	1,69	40,0	67,60	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	4,0	8,00	
Formação mudas de café	vb	253,44	1,0	253,44	
Semente de milho	kg	3,00	18,0	54,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	5,0	21,40	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA			-	-	-
RECEITA LÍQUIDA				(4.211,32)	
Total de mão de obra rural	dh		148,4		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 2F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 1, 19 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHT E PLANTIO				2.951,76	
1.1. Serviços				2.361,00	
Capina manual (milho, café)	dh	19,00	20,0	380,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	10,0	190,00	fev
Trilhagem de milho	vb	52,00	1,0	52,00	fev
Capina pós milho	dh	19,00	16,0	304,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	2,5	47,50	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	30,00	3,5	105,00	mai, jun
Capina manual (feijão, café)	dh	19,00	16,0	304,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	19,0	361,00	jul
Capina manual (café, pré-milho)	dh	19,00	14,0	266,00	set
Adubação	dh	19,00	3,0	57,00	
Semeio de milho	dh	19,00	1,5	28,50	set/out
Capina manual (café, milho)	dh	19,00	14,0	266,00	nov
1.2. Materiais				590,76	
Sacaria p/ milho	und	1,00	44,0	44,00	
Semente de feijão	kg	5,00	25,0	125,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	1,8	81,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Pulverizr manual - equiv. aluguel	de	1,60	3,5	5,60	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	12,0	3,18	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	15,0	15,00	
Uréia	kg	1,49	80,0	119,20	
Cloreto de potássio	kg	1,69	40,0	67,60	
Semente de milho	kg	3,00	14,0	42,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	5,0	21,40	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,97	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	60,0	5,74	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
Plantadr manual - equiv. aluguel	de	1,09	4,0	4,35	
RECEITA 1 (milho-grão seco)	kg	0,40	2.600	1.040,00	
RECEITA 2 (feijão-grão seco)	kg	1,50	900	1.350,00	
RECEITA BRUTA				2.390,0	
RECEITA LÍQUIDA				(561,8)	
Total de mão de obra rural	dh		119,5		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 3F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 2, 20 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			3.153,26	
1.1 Serviços	R\$			2.092,00	
Capina manual (milho, café)	dh	19,00	16,0	304,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem do milho	vb	40,00	1,0	40,00	fev
Roçagem mecânica e coroamento café (3x)	dh	19,00	30,0	570,00	abr,set,dez
Desbrota café (2x)	dh	19,00	18,0	342,00	mar, nov
Colheita de café (catação)	dh	19,00	18,0	342,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	6,0	114,00	mai/jun
Aduação	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.061,26	
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	27,0	27,00	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	6,0	2,62	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	6,0	25,68	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	18,0	0,98	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	26,0	2,51	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	36,0	3,44	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	6,0	50,93	
Gasolina	L	2,90	24,0	69,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,2	9,60	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	10,0	10,00	
Peneira	du	0,27	12,0	3,18	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA 1 (milho - grão)	kg	0,40	2.000	800,00	
RECEITA 2 (café em coco)	kg	1,30	1.080	1.404,00	
RECEITA BRUTA				2.204,00	
RECEITA LÍQUIDA				(949,26)	
Total de mão de obra rural	dh		108,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 4F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 3, 21

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			5.041,42	
1.1 Serviços	R\$			3.682,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	5,0	150,00	jan
Desbrota café (2x)	dh	19,00	36,0	684,00	mar,set
Roçagem mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	74,0	1.406,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	16,0	304,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	5,0	150,00	nov
Adução	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.359,42	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	120,0	120,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	10,0	16,00	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	16,0	6,98	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	16,0	68,48	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	36,0	1,96	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,97	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	44,0	4,21	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	24,0	24,00	
Peneira	du	0,27	40,0	10,60	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	4.800	6.240,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.198,58	
Total de mão de obra rural	dh		188,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 5F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 4, 22

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			5.783,15	
1.1 Serviços	R\$			4.236,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Desbrota café (2x)	dh	19,00	36,0	684,00	mar,set
Roçagem mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	96,0	1.824,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	20,0	380,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Adução	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.547,15	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	160,0	160,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	20,0	8,72	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	22,0	94,16	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	36,0	1,96	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,97	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	32,0	32,00	
Peneira	du	0,27	60,0	15,90	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	6.400	8.320,00	
RECEITA LÍQUIDA				2.536,85	
Total de mão de obra rural	dh		216,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 6F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 5, 23

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			6.388,50	
1.1 Serviços	R\$			4.768,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	30,0	570,00	Jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	18,0	342,00	nov/dez
Roçagem mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	110,0	2.090,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	22,0	418,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Adução	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.620,50	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	200,0	200,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	20,0	8,72	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	26,0	111,28	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	48,0	2,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,90	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	36,0	36,00	
Peneira	du	0,27	70,0	18,55	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	8.000	10.400,00	
RECEITA LÍQUIDA				4.011,50	
Total de mão de obra rural	dh		244,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 7F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 6, 24

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			6.388,50	
1.1 Serviços	R\$			4.768,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	30,0	570,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	18,0	342,00	nov/dez
Roçagem mecânica e coroamento café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	110,0	2.090,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	22,0	418,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Adução	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.620,50	
Inseticida p/ broca (Thiodan CE) - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ Thiodan (Agral)	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	200,0	200,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	20,0	8,72	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	26,0	111,28	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	48,0	2,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,90	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	36,0	36,00	
Peneira	du	0,27	70,0	18,55	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	8.000	10.400,00	
RECEITA LÍQUIDA				4.011,50	
Total de mão de obra rural	dh		244,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 8F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 7, 25

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			6.121,42	
1.1 Serviços	R\$			4.540,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	30,0	570,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	18,0	342,00	nov/dez
Roçagem mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	100,0	1.900,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	20,0	380,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Aduação	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.581,42	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	175,0	175,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	18,0	7,85	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	24,0	102,72	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	48,0	2,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,90	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	34,0	34,00	
Peneira	du	0,27	60,0	15,90	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	7.000	9.100,00	
RECEITA LÍQUIDA				2.978,58	
Total de mão de obra rural	dh		232,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 9F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 8, 26

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			5.884,77	
1.1 Serviços	R\$			4.350,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	30,0	570,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	18,0	342,00	nov/dez
Roçagem mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	92,0	1.748,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	18,0	342,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Aduação	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.534,77	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	150,0	150,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	18,0	7,85	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	20,0	85,60	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	48,0	2,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,90	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	30,0	30,00	
Peneira	du	0,27	58,0	15,37	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	6.000	7.800,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.915,23	
Total de mão de obra rural	dh		222,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 10F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 9, 27

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			5.446,01	
1.1 Serviços	R\$			3.970,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	30,0	570,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	18,0	342,00	nov/dez
Roçagem mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	74,0	1.406,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	16,0	304,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Adução	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.476,01	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	120,0	120,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	16,0	6,98	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	16,0	68,48	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	48,0	2,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,90	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	24,0	24,00	
Peneira	du	0,27	40,0	10,60	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	4.800	6.240,00	
RECEITA LÍQUIDA				793,99	
Total de mão de obra rural	dh		202,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 11F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 10, 28 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			5.049,90	
1.1 Serviços	R\$			3.628,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	30,0	570,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	18,0	342,00	nov/dez
Roçag mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	58,0	1.102,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	14,0	266,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Adução	dh	19,00	12,0	228,00	
1.2. Materiais	R\$			1.421,90	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	90,0	90,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	14,0	6,10	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	12,0	51,36	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	48,0	2,62	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,90	
Lima chata	und	7,00	3,0	21,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	42,0	4,02	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	20,0	20,00	
Peneira	du	0,27	32,0	8,48	
Uréia	kg	1,49	200,0	298,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	200,0	338,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	5,0	15,00	
Ácido bórico	kg	2,00	5,0	10,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	3.600	4.680,00	
RECEITA LÍQUIDA				(369,90)	
Total de mão de obra rural	dh		184,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 12F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 11, 29

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			3.972,39	
1.1 Serviços	R\$			2.982,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	20,0	380,00	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	12,0	228,00	nov/dez
Roçag mecânica e coroam café (4x)	dh	19,00	40,0	760,00	jan,mar,jun,out
Colheita de café	dh	19,00	48,0	912,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	12,0	228,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	6,0	180,00	nov
Adução	dh	19,00	6,0	114,00	
1.2. Materiais	R\$			990,39	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	4,0	180,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	2,0	28,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	70,0	70,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	12,0	19,20	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	12,0	5,23	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	10,0	42,80	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	32,0	1,74	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	20,0	1,93	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	30,0	2,87	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	8,0	67,90	
Gasolina	L	2,90	32,0	92,80	
Óleo 2 tempos	L	8,00	1,6	12,80	
Pano p/ derriça café (saco aniagem)	und	1,00	17,0	17,00	
Peneira	du	0,27	26,0	6,89	
Uréia	kg	1,49	100,0	149,00	
Superfosfato simples	kg	1,19	50,0	59,50	
Cloreto de potássio	kg	1,69	100,0	169,00	
Sulfato de zinco	kg	3,00	3,0	9,00	
Ácido bórico	kg	2,00	3,0	6,00	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	2.800	3.640,00	
RECEITA LÍQUIDA				(332,39)	
Total de mão de obra rural	dh		150,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 13F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção cultura de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Ano 12, 30

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			1.950,08	
1.1 Serviços	R\$			1.586,00	
Controle de broca do café I	dh	30,00	6,0	180,00	jan
Poda/desbrota (1x)	dh	19,00	0,0	-	jul/ago
Desbrota café (1x)	dh	19,00	0,0	-	nov/dez
Roçagem mecânica e coroamento café (4x)	dh	19,00	20,0	380,00	jan,mar
Colheita de café	dh	19,00	34,0	646,00	mai/jun
Secagem e ensacamento de café	dh	19,00	10,0	190,00	mai/jun
Controle de broca do café II	dh	30,00	0,0	-	nov
Adução	dh	19,00	0,0	-	
Roçagem e queima do cafezal	dh	19,00	4,0	76,00	jul a ago
Formação de mudas de leguminosas nativas p/ enriquecer capoeira	vb	76,00	1,0	76,00	mar a dez
Coveamento e plantio de mudas de leguminosas nativas	dh	19,00	2,0	38,00	dez
1.2. Materiais	R\$			364,08	
Inseticida p/ broca - 2x	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Sacaria p/ café	unid	1,00	50,0	50,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	6,0	9,60	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	10,0	4,36	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	8,0	34,24	
Canivete - equiv. aluguel	df	0,05	0,0	-	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,53	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	4,0	33,95	
Gasolina	L	2,90	16,0	46,40	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,8	6,40	
Pano p/ derricha café (saco aniagem)	und	1,00	14,0	14,00	
Peneira	du	0,27	22,0	5,83	
Uréia	kg	1,49	0,0	-	
Superfosfato simples	kg	1,19	0,0	-	
Cloreto de potássio	kg	1,69	0,0	-	
Sulfato de zinco	kg	3,00	0,0	-	
Ácido bórico	kg	2,00	0,0	-	
Formação de mudas de leguminosas nativas p/ enriquecer capoeira	vb	11,18	1,0	11,18	
Enxadão	df	0,14	2,0	0,28	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	34,73	1,0	34,73	
RECEITA BRUTA (café em coco)	kg	1,30	2.000	2.600,00	
RECEITA LÍQUIDA				649,92	
Total de mão de obra rural	dh		79,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 14F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 13, 31 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			61,08	
1.1 Serviços	R\$			57,00	
Tratos de manut. de leguminosas	dh	19,00	3,0	57,00	mar, mai, jul
1.2. Materiais	R\$			4,08	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(61,08)	
Total de mão de obra rural	dh		3,0		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 15F. Despesas operacionais para dois hectares de sistema de produção culturas de ciclo longo, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 14 a 17; 32 a 35 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE G

Custos Operacionais Para o Sistema Pecuário – Modelo Tradicional

TABELA 1G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano zero	(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)				
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E PLANTIO				1.145,95	
1.1. Serviços				865,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	12,0	228,00	jun
Derrubada (motosserra, operador, combust, lubrificante, etc...)	vb	200,00	1,0	200,00	jul
Ajudante de derrubada	dh	19,00	3,0	57,00	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de arroz	dh	19,00	4,0	76,00	set/out
Capina manual (arroz)	dh	19,00	10,0	190,00	nov
1.2. Materiais				280,95	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	18,0	1,74	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,96	
Semente de arroz	kg	3,20	40,0	128,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	4,0	4,35	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	138,90	1,0	138,90	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(1.145,95)	
Total de mão de obra rural	dh		35,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 2G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 1 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHTA E PLANTIO				2.630,54	
1.1. Serviços				2.130,00	
Capina manual (arroz)	dh	19,00	12,0	228,00	jan
Controle de praga de arroz	dh	25,00	-	-	jan
Colheita de arroz	dh	19,00	24,0	456,00	fev
Trilhagem do arroz	vb	60,00	1,0	60,00	fev
Capina pós arroz	dh	19,00	12,0	228,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	25,00	3,0	75,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	12,0	228,00	Jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	20,0	380,00	Jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	4,0	76,00	Ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	16,0	304,00	Nov
1.2. Materiais				500,54	
Sacaria p/ arroz	und	1,00	40,0	40,00	
Semente de feijão	kg	5,00	40,0	200,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Pulverizad manual - equiv. aluguel	de	1,60	3,0	4,80	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	15,0	3,98	
Lona plástica - equiv. aluguel	du	0,44	15,0	6,54	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	16,0	16,00	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	4,0	17,12	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	8,0	0,77	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	50,0	4,78	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Plantadr manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (arroz em casca)	kg	0,50	2.400	1.200,00	
RECEITA 2 (feijão-grão seco)	kg	1,50	960	1.440,00	
RECEITA BRUTA				2.640,0	
RECEITA LÍQUIDA				9,5	
Total de mão de obra rural	dh		108,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 3G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 2 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT., COLHEITA E INVEST.				686,81	
1.1 Serviços				626,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	16,0	304,00	Jan
Semeio de capim forrageiro	dh	19,00	2,0	38,00	Jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	9,0	171,00	Fev
Trilhagem do milho	vb	56,00	1,0	56,00	Fev
Roço para formação do pasto	dh	19,00	3,0	57,00	Jun
1.2. Materiais				60,81	
Sacaria p/ milho	und	1,00	40,0	40,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,53	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	1,0	4,28	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	2.800	1.120,00	
RECEITA LÍQUIDA				433,19	
Total de mão de obra rural	dh		28,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 4G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 3 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			1.713,12	
1.1. Serviços	R\$			288,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	Jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	2,0	3,00	
1.2. Materiais	R\$			1.425,12	
Aquisição de novilha coberta (prenha)	und	600,00	2,0	1.200,00	Jan
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	8,0	8,80	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	4,0	8,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.920	768,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				1.282,00	
RECEITA LÍQUIDA				(431,12)	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 5G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 4, 7, 10

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			502,62	
1.1. Serviços	R\$			286,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	1,0	1,50	
1.2. Materiais	R\$			216,12	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	6,0	6,60	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	2,0	1,40	
Vacina brucelose	dose	0,45	-	-	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	2,0	4,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	0,75	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida, mosquicida (butox, ou...)	dose	3,00	3,0	9,00	
Material de limpeza (deterg., desinf...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	960	384,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	-	-	
RECEITA BRUTA TOTAL				656,00	
RECEITA LÍQUIDA				153,38	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 6G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 5, 11

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			501,67	
1.1. Serviços	R\$			286,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	Jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	1,0	1,50	
1.2. Materiais	R\$			215,17	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	6,0	6,60	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	2,0	4,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	0,75	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida, mosquicida (butox, ou...)	dose	3,00	3,0	9,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	960	384,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	-	-	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				626,00	
RECEITA LÍQUIDA				124,33	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 7G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 6, 9

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			513,12	
1.1. Serviços	R\$			288,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	Jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	2,0	3,00	
1.2. Materiais	R\$			225,12	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	8,0	8,80	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	4,0	8,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.920	768,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				1.282,00	
RECEITA LÍQUIDA				768,88	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 8G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 8		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			497,07	
1.1. Serviços	R\$			285,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	Jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	-	-	
1.2. Materiais	R\$			212,07	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	5,0	5,50	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	1,0	2,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	0,75	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida, mosquicida (butox, ou...)	dose	3,00	3,0	9,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	480	192,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	-	-	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	-	-	
RECEITA BRUTA TOTAL				192,00	
RECEITA LÍQUIDA				(305,07)	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 9G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 12

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			456,63	
1.1. Serviços	R\$			234,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	-	-	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	4,0	6,00	
1.2. Materiais	R\$			222,63	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	6,0	6,60	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	4,0	8,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.536	614,40	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA (vaca descartada)	cab	520,00	2	1.040,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				2.168,40	
RECEITA LÍQUIDA				1.711,77	
Total de mão de obra rural	dh		12,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 10G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 13 a 17 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1. Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 11G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 18 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREP. DE ÁREA E PLANTIO	R\$			932,23	
1.1. Serviços	R\$			836,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	Jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	Ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	16,0	304,00	Nov
1.2. Materiais	R\$			96,23	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	25,0	2,41	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,53	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(932,23)	
Total de mão de obra rural	dh		44,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 12G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 19		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHTA E PLANTIO				R\$ 3.113,87	
1.1. Serviços				R\$ 2.612,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	20,0	380,00	Jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	Fev
Trilhagem do arroz	vb	48,00	1,0	48,00	Fev
Capina manual pós milho	dh	19,00	24,0	456,00	Abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	Mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	25,00	3,0	75,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	20,0	380,00	Jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	24,0	456,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	Nov
1.2. Materiais				R\$ 501,87	
Sacaria p/ milho	und	1,00	47,0	47,00	
Semente de feijão	kg	5,00	40,0	200,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Pulverizdr manual - equiv. aluguel	de	1,60	3,0	4,80	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	15,0	3,98	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	14,0	14,00	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	4,0	17,12	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,97	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	78,0	7,46	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Plantadra manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (milho - grão seco)	kg	0,40	2.400	960,00	
RECEITA 2 (feijão - grão seco)	kg	1,50	840	1.260,00	
RECEITA BRUTA				2.220,0	
RECEITA LÍQUIDA				(893,9)	
Total de mão de obra rural	dh		134,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 13G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 20		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT., COLHEITA E INVEST.	R\$			787,35	
1.1 Serviços	R\$			724,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	Jan
Semeio de capim forrageiro	dh	19,00	2,0	38,00	Jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	7,0	133,00	fev
Trilhagem do milho	vb	40,00	1,0	40,00	Fev
Roço para formação do pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
1.2. Materiais	R\$			63,35	
Sacaria p/ milho	und	1,00	34,0	34,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,30	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	2,0	8,56	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
REC. BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	2.000	800,00	
RECEITA LÍQUIDA				12,65	
Total de mão de obra rural	dh		34,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 14G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 21		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			1.704,72	
1.1. Serviços	R\$			288,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	2,0	3,00	
1.2. Materiais	R\$			1.416,72	
Aquisição de novilha coberta (prenha)	und	600,00	2,0	1.200,00	jan
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	4,0	4,40	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	2,0	4,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.920	768,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				1.282,00	
RECEITA LÍQUIDA				(422,72)	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 15G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 22, 25, 28

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			497,92	
1.1. Serviços	R\$			286,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	1,0	1,50	
1.2. Materiais	R\$			211,42	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	3,0	3,30	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	-	-	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	2,0	4,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	0,75	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida, mosquicida (butox, ou...)	dose	3,00	3,0	9,00	
Material de limpeza (deterg., desinf...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	960	384,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	-	-	
RECEITA BRUTA TOTAL				656,00	
RECEITA LÍQUIDA				158,08	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 16G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 23, 26, 29

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			502,47	
1.1. Serviços	R\$			286,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	1,0	1,50	
1.2. Materiais	R\$			215,97	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	4,0	4,40	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	2,0	4,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	0,75	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida, mosquicida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	960	384,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	-	-	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				626,00	
RECEITA LÍQUIDA				123,53	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 17G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 24

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			508,72	
1.1. Serviços	R\$			288,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	2,0	3,00	
1.2. Materiais	R\$			220,72	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	4,0	4,40	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	4,0	8,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.920	768,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				1.282,00	
RECEITA LÍQUIDA				773,28	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 18G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 27		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			508,52	
1.1. Serviços	R\$			286,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	3,0	57,00	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	1,0	1,50	
1.2. Materiais	R\$			222,02	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	7,0	7,70	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	3,0	6,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	960	384,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	-	-	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				626,00	
RECEITA LÍQUIDA				117,48	
Total de mão de obra rural	dh		15,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 19G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Ano 30		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			456,63	
1.1. Serviços	R\$			234,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	12,0	228,00	jan a dez
Roçagem de pasto	dh	19,00	-	-	jun
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	4,0	6,00	
1.2. Materiais	R\$			222,63	
Sal mineral	kg	1,10	15,0	16,50	
Sal comum	kg	0,42	15,0	6,30	
Vacina aftosa	dose	1,10	6,0	6,60	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	-	-	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	-	-	
Vacina raiva	dose	0,50	-	-	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	4,0	8,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,2	1,00	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,1	1,50	
Antibiótico (terramicina, tomicina ou..)	dose	4,00	2,0	8,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	4,0	12,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,0	5,00	
Cercas - equiv. aluguel	vb	61,52	1,0	61,52	
Açudes - equiv. aluguel	vb	18,56	1,0	18,56	
Curral - equiv. aluguel	vb	27,84	1,0	27,84	
Cochos - equiv. aluguel	vb	0,94	1,0	0,94	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	0,67	1,0	0,67	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	0,2	0,32	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	16,52	1,0	16,52	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.536	614,40	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	272,00	1	272,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	242,00	1	242,00	
RECEITA BRUTA (vaca descartada)	cab	520,00	2	1.040,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				2.168,40	
RECEITA LÍQUIDA				1.711,77	
Total de mão de obra rural	dh		12,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 20G. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tradicional. 2007

Anos 31 a 35

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUISIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1. Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE H

Custos Operacionais Para o Sistema Pecuário – Modelo Tecnificado

TABELA 1H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos zero, 18 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. PREPARO DE ÁREA E					
PLANTIO				R\$ 932,23	
1.1. Serviços				R\$ 836,00	
Roçagem manual (broca)	dh	19,00	20,0	380,00	jul
Aceiro/queima/coivara	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	16,0	304,00	nov
1.2. Materiais				R\$ 96,23	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	25,0	2,41	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	16,0	1,53	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	2,0	2,18	
Depósito simples - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(932,23)	
Total de mão de obra rural	dh		44,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 2H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 1, 19 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT, COLHEITA E PLANTIO		R\$		4.320,41	
1.1. Serviços		R\$		2.764,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	20,0	380,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem do arroz	vb	48,00	1,0	48,00	fev
Capina manual pós milho	dh	19,00	24,0	456,00	abr
Semeio de feijão	dh	19,00	3,0	57,00	mai
Controle de praga de feijão (2x)	dh	25,00	3,0	75,00	mai, jun
Capina manual (feijão)	dh	19,00	20,0	380,00	jun
Colheita e benef de feijão	dh	19,00	24,0	456,00	jul
Roçagem e queima de invasoras	dh	19,00	6,0	114,00	ago
Aplicação de calcário	dh	19,00	4,0	76,00	set/out
Semeio de milho	dh	19,00	2,0	38,00	set/out
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	nov
Adução p/ pastagem	dh	19,00	4,0	76,0	nov
1.2. Materiais		R\$		1.556,41	
Sacaria p/ milho	und	1,00	47,0	47,00	
Semente de feijão	kg	5,00	40,0	200,00	
Inseticida p/ praga feijão	L	45,00	2,0	90,00	
Adesivo p/ inseticida	L	14,00	1,0	14,00	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	3,0	4,80	
Peneira (feijão) - equiv. aluguel	du	0,27	15,0	3,98	
Sacaria p/ feijão	und	1,00	14,0	14,00	
Semente de milho	kg	3,00	24,0	72,00	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	7,0	29,96	
Lima chata	und	7,00	2,0	14,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	10,0	0,97	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	78,0	7,46	
Calcário	T	300,00	2,0	600,00	
Uréia	kg	1,49	80,0	119,20	
Superfosfato simples	kg	1,19	200,0	238,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	50,0	84,50	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Plantadeira manual - equiv. aluguel	de	1,09	5,0	5,44	
RECEITA 1 (milho - grão seco)	kg	0,40	2.400	960,00	
RECEITA 2 (feijão - grão seco)	kg	1,50	840	1.260,00	
RECEITA BRUTA				2.220,0	
RECEITA LÍQUIDA				(2.100,4)	
Total de mão de obra rural	dh		142,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 3H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 2, 20		(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)			
Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUT., COLHEITA E INVEST.	R\$			1.010,83	
1.1 Serviços	R\$			746,00	
Capina manual (milho)	dh	19,00	24,0	456,00	jan
Semeio de capim e leguminosa forrageiros	dh	19,00	3,0	57,00	jan
Colheita, benef, transp inter milho	dh	19,00	8,0	152,00	fev
Trilhagem do milho	vb	24,00	1,0	24,00	fev
Roçagem mecânica p/ formação do pasto	dh	19,00	1,0	19,00	jun
Adução de manutenção	dh	19,00	2,0	38,00	out/nov
1.2. Materiais	R\$			264,83	
Sacaria p/ milho	und	1,00	40,0	40,00	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	2,0	0,19	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	24,0	2,30	
Lima chata	und	7,00	1,0	7,00	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	1,0	8,49	
Gasolina	L	2,90	4,0	11,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,2	1,60	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	30,0	50,70	
Carroça + boi - equiv. aluguel	de	4,28	3,0	12,84	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
RECEITA BRUTA (milho - grão seco)	kg	0,40	1.200	480,00	
RECEITA LÍQUIDA				(530,83)	
Total de mão de obra rural	dh		35,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 4H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 3, 21

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			2.905,78	
1.1. Serviços	R\$			403,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a dez
Roçagem mecânica de pasto	dh	19,00	1,0	19,00	jun
Adubação de manutenção	dh	19,00	2,0	38,00	out/nov
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	3,0	4,50	
1.2. Materiais	R\$			2.502,28	
Aquisição de novilha coberta (prenha)	und	600,00	3,0	1.800,00	jan
Sal mineral	kg	1,10	60,0	66,00	
Vacina aftosa	dose	1,10	12,0	13,20	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	3,0	2,10	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	6,0	3,00	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	54,0	108,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,3	1,50	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,2	3,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	18,0	54,00	
Material de limpeza (deterg., desinf,...)	vb	5,00	1,5	7,50	
Cercas - equiv. aluguel	vb	88,68	1,0	88,68	
Açudes - equiv. aluguel	vb	55,68	1,0	55,68	
Curral - equiv. aluguel	vb	34,16	1,0	34,16	
Cochos - equiv. aluguel	vb	5,95	1,0	5,95	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	2,02	1,0	2,02	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	33,04	1,0	33,04	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	1,0	8,49	
Gasolina	L	2,90	4,0	11,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,2	1,60	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	30,0	50,70	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	3.600	1.440,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	286,00	2	572,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	254,00	1	254,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				2.266,00	
RECEITA LÍQUIDA				(639,78)	
Total de mão de obra rural	dh		21,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 5H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 4, 5, 7, 10, 11, 22, 23, 25, 28, 29

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			1.073,88	
1.1. Serviços	R\$			402,00	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a dez
Roçagem mecânica de pasto	dh	19,00	1,0	19,00	jun
Adubação de manutenção	dh	19,00	2,0	38,00	out/nov
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	2,0	3,00	
1.2. Materiais	R\$			671,88	
Sal mineral	kg	1,10	60,0	66,00	
Vacina aftosa	dose	1,10	10,0	11,00	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	2,0	1,40	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	5,0	2,50	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	45,0	90,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,3	1,50	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,2	3,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	15,0	45,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,5	7,50	
Cercas - equiv. aluguel	vb	88,68	1,0	88,68	
Açudes - equiv. aluguel	vb	55,68	1,0	55,68	
Curral - equiv. aluguel	vb	34,16	1,0	34,16	
Cochos - equiv. aluguel	vb	5,95	1,0	5,95	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	2,02	1,0	2,02	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	33,04	1,0	33,04	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	1,0	8,49	
Gasolina	L	2,90	4,0	11,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,2	1,60	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	30,0	50,70	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	2.400	960,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	286,00	1	286,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	254,00	1	254,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				1.500,00	
RECEITA LÍQUIDA				426,12	
Total de mão de obra rural	dh		21,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 6H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 6, 9, 24, 27

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			1.106,23	
1.1. Serviços	R\$			403,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a dez
Roçagem mecânica de pasto	dh	19,00	1,0	19,00	jun
Adubação de manutenção	dh	19,00	2,0	38,00	out/nov
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	3,0	4,50	
1.2. Materiais	R\$			702,73	
Sal mineral	kg	1,10	60,0	66,00	
Vacina aftosa	dose	1,10	12,0	13,20	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	3,0	2,10	
Vacina brucelose	dose	0,45	2,0	0,90	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	6,0	3,00	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	54,0	108,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,3	1,50	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,2	3,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	18,0	54,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,5	7,50	
Cercas - equiv. aluguel	vb	88,68	1,0	88,68	
Açudes - equiv. aluguel	vb	55,68	1,0	55,68	
Curral - equiv. aluguel	vb	34,16	1,0	34,16	
Cochos - equiv. aluguel	vb	5,95	1,0	5,95	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	2,02	1,0	2,02	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	33,04	1,0	33,04	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	1,0	8,49	
Gasolina	L	2,90	4,0	11,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,2	1,60	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	30,0	50,70	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	3.600	1.440,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	286,00	1	286,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	254,00	2	508,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				2.234,00	
RECEITA LÍQUIDA				1.127,77	
Total de mão de obra rural	dh		21,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 7H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 8, 26

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			1.053,28	
1.1. Serviços	R\$			400,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a dez
Roçagem mecânica de pasto	dh	19,00	1,0	19,00	jun
Adubação de manutenção	dh	19,00	2,0	38,00	out/nov
Taxa Fundepec	R\$/cab	1,50	1,0	1,50	
1.2. Materiais	R\$			652,78	
Sal mineral	kg	1,10	60,0	66,00	
Vacina aftosa	dose	1,10	9,0	9,90	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	2,0	1,40	
Vacina brucelose	dose	0,45	1,0	0,45	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	5,0	2,50	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou..)	3 ml	2,00	39,0	78,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,3	1,50	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,2	3,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	13,0	39,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,5	7,50	
Cercas - equiv. aluguel	vb	88,68	1,0	88,68	
Açudes - equiv. aluguel	vb	55,68	1,0	55,68	
Curral - equiv. aluguel	vb	34,16	1,0	34,16	
Cochos - equiv. aluguel	vb	5,95	1,0	5,95	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	2,02	1,0	2,02	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	33,04	1,0	33,04	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Roçadeira costal motorizada	de	8,49	1,0	8,49	
Gasolina	L	2,90	4,0	11,60	
Óleo 2 tempos	L	8,00	0,2	1,60	
Superfosfato simples	kg	1,19	100,0	119,00	
Cloreto de potássio	kg	1,69	30,0	50,70	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	1.800	720,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	286,00	-	-	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	254,00	1	254,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				974,00	
RECEITA LÍQUIDA				(79,28)	
Total de mão de obra rural	dh		21,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 8H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 12, 30

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. MANUTENÇÃO E MANEJO	R\$			980,00	
1.1. Serviços	R\$			460,50	
Manejo animais (condução, vacinação, partos, ordenha, tratamentos, etc.)	dh	19,00	18,0	342,00	jan a dez
Roçagem mecânica de pasto	dh	19,00	-	-	-
Adubação de manutenção	dh	19,00	-	-	out/nov
Formação de mudas de leguminosas nativas	vb	76,00	1,0	76,00	mar a dez
Coveamento e plantio de mudas de leguminosas	dh	19,00	2,0	38,00	dez
Taxa Fundepac	R\$/cab	1,50	3,0	4,50	
1.2. Materiais	R\$			519,50	
Sal mineral	kg	1,10	60,0	66,00	
Vacina aftosa	dose	1,10	9,0	9,90	
Vacina carbúnculo sintomático	dose	0,70	3,0	2,10	
Vacina brucelose	dose	0,45	2,0	0,90	
Vacina pneumoenterite	dose	0,50	6,0	3,00	
Vermífugo (Ripercol, Ivomec, ou...)	3 ml	2,00	54,0	108,00	
Mata bicheira spray	frasco	5,00	0,3	1,50	
Umbicura (Iodo + Diazinon)	L	15,00	0,2	3,00	
Carrapaticida (butox, ou...)	dose	3,00	18,0	54,00	
Material de limpeza (deterg., desinf.,...)	vb	5,00	1,5	7,50	
Cercas - equiv. aluguel	vb	88,68	1,0	88,68	
Açudes - equiv. aluguel	vb	55,68	1,0	55,68	
Curral - equiv. aluguel	vb	34,16	1,0	34,16	
Cochos - equiv. aluguel	vb	5,95	1,0	5,95	
Poço d'água - equiv. aluguel	vb	2,02	1,0	2,02	
Pulverizador manual - equiv. aluguel	de	1,60	1,0	1,60	
Pistola de vacinação - equiv. aluguel	vb	5,06	1,0	5,06	
Depósito rústico - equiv. aluguel	vb	11,11	1,0	11,11	
Balde plástico	und	5,00	1,0	5,00	
Latão p/ leite - equiv. aluguel	vb	0,62	1,0	0,62	
Touro reprodutor - equiv. aluguel	vb	33,04	1,0	33,04	
Cavalo p/ monta - equiv. aluguel	vb	5,04	1,0	5,04	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	4,0	0,39	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	3,0	0,29	
Superfosfato simples	kg	1,19	-	-	
Cloreto de potássio	kg	1,69	-	-	
Formação de mudas de leguminosas nativas	vb	11,18	1,0	11,18	
Enxada	df	0,14	2,0	0,28	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA (leite)	L	0,40	2.880	1.152,00	
RECEITA BRUTA (bezerro desm.)	cab	286,00	2	572,00	
RECEITA BRUTA (bezerra desm.)	cab	254,00	1	254,00	
RECEITA BRUTA (vaca descartada)	cab	520,00	3	1.560,00	
RECEITA BRUTA TOTAL				3.538,00	
RECEITA LÍQUIDA				2.558,00	
Total de mão de obra rural	dh		20,0		

Nota: dh: dia homem; de: dia equipamento; df: dia ferramenta, du: dia utensílio; vb: verba (valor estabelecido).

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 9H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 13, 31 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUSIO DA ÁREA	R\$			118,65	
1.1 Serviços	R\$			114,00	
Tratos de manutenção de leguminosas	dh	19,00	6,0	114,00	mar, mai, jul
1.2. Materiais	R\$			4,65	
Facão - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,58	
Enxada - equiv. aluguel	df	0,10	6,0	0,57	
Lima chata	und	7,00	0,5	3,50	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				(118,65)	
Total de mão de obra rural	dh		6,0		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

TABELA 10H. Despesas e receitas operacionais para dois hectares de sistema de produção pecuária leiteira, Acre - modelo tecnificado. 2007

Anos 14 a 17; 32 a 35 (Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Discriminação/Etapas	Und	Valor unit.	Quant.	Valor total	Execução (mês)
1. POUSIO DA ÁREA	R\$			-	
1.1 Serviços	R\$			-	
				-	
1.2. Materiais	R\$			-	
				-	
RECEITA BRUTA	-	-	-	-	
RECEITA LÍQUIDA				-	
Total de mão de obra rural	dh		-		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE I

Série de Preços Para Variáveis Relevantes (Insumos e Produtos)

Tabela 1I. Preços mensais reais para mão-de-obra rural (R\$/diária) no Acre.1999-2006
(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	18,19	17,42	17,08	17,08	17,14	18,17	17,89	17,63	17,37	17,05	16,63	16,25
2000	16,09	16,05	16,02	16,00	15,90	15,90	15,55	15,28	15,17	15,11	15,06	17,00
2001	16,91	16,86	16,72	16,54	16,46	16,97	16,70	16,55	16,49	16,25	16,13	16,33
2002	16,30	16,27	16,25	16,14	15,96	16,05	15,73	15,36	14,97	14,36	13,57	13,33
2003	13,05	12,84	12,63	12,58	12,66	14,41	14,44	14,35	14,20	14,14	14,07	15,15
2004	15,03	14,87	14,73	14,56	14,35	15,82	15,64	15,44	15,37	15,29	15,16	15,54
2005	15,49	15,43	15,28	15,20	15,24	15,48	15,54	15,66	15,68	15,59	15,53	15,96
2006	15,84	15,85	15,92	15,92	15,86	16,65	16,63	16,56	16,52	16,39	16,29	-

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI.

Fonte: Fundação Getúlio Vargas.

Tabela 2I. Preços mensais reais estimados para uréia (R\$/kg), no Baixo Acre.1999-2007
(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	1,36	1,38	1,40	1,44	1,48	1,49	1,51	1,54	1,55	1,55	1,53	1,53
2000	1,53	1,50	1,50	1,50	1,48	1,47	1,44	1,44	1,43	1,43	1,44	1,43
2001	1,42	1,41	1,41	1,41	1,40	1,40	1,39	1,46	1,47	1,47	1,46	1,47
2002	1,44	1,45	1,45	1,42	1,40	1,41	1,45	1,50	1,49	1,56	1,51	1,50
2003	1,51	1,56	1,55	1,60	1,58	1,58	1,59	1,61	1,62	1,61	1,62	1,59
2004	1,62	1,65	1,68	1,66	1,66	1,69	1,70	1,69	1,68	1,68	1,67	1,66
2005	1,63	1,62	1,58	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,48	1,47	1,47
2006	1,46	1,45	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,38	1,38	1,36	1,35	1,35
2007	1,35	1,36	1,36	1,38	1,40	1,41	1,42	1,43	1,42	1,43	1,44	-

Nota: Preços estimados com base em preços atuais, custo de internalização e índices IPP e IGP-DI.

Fonte: Revendas de adubos e Fundação Getúlio Vargas.

Tabela 3I. Preços mensais reais estimados p/ superfosf. simples (R\$/kg) no Baixo Acre.1999-2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	1,09	1,11	1,12	1,15	1,18	1,19	1,21	1,23	1,24	1,24	1,23	1,22
2000	1,22	1,20	1,20	1,20	1,19	1,17	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14
2001	1,14	1,13	1,13	1,12	1,12	1,12	1,11	1,17	1,18	1,18	1,17	1,17
2002	1,15	1,16	1,16	1,13	1,12	1,13	1,16	1,20	1,19	1,25	1,21	1,20
2003	1,20	1,25	1,24	1,28	1,26	1,26	1,27	1,29	1,29	1,29	1,30	1,28
2004	1,30	1,32	1,34	1,33	1,33	1,35	1,36	1,35	1,35	1,34	1,34	1,33
2005	1,30	1,29	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17
2006	1,16	1,16	1,16	1,15	1,13	1,12	1,11	1,10	1,10	1,09	1,08	1,08
2007	1,08	1,09	1,09	1,11	1,12	1,13	1,14	1,14	1,14	1,14	1,15	-

Nota: Preços estimados com base em preços atuais, custo de internalização e índices IPP e IGP-DI.

Fonte: Revendas de adubos e Fundação Getúlio Vargas.

Tabela 4I. Preços mensais reais estimados p/ cloreto de potássio (R\$/kg) no Baixo Acre.1999-2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	1,54	1,57	1,59	1,63	1,67	1,69	1,71	1,74	1,75	1,76	1,74	1,73
2000	1,73	1,70	1,70	1,70	1,68	1,66	1,63	1,63	1,63	1,62	1,63	1,62
2001	1,61	1,60	1,60	1,59	1,59	1,59	1,58	1,66	1,67	1,67	1,66	1,66
2002	1,63	1,64	1,64	1,61	1,59	1,60	1,64	1,69	1,69	1,76	1,71	1,70
2003	1,71	1,77	1,76	1,82	1,79	1,79	1,80	1,82	1,83	1,82	1,84	1,81
2004	1,84	1,87	1,90	1,89	1,88	1,92	1,93	1,92	1,91	1,90	1,90	1,88
2005	1,84	1,83	1,79	1,77	1,76	1,75	1,72	1,71	1,70	1,68	1,67	1,66
2006	1,65	1,65	1,64	1,63	1,61	1,58	1,57	1,56	1,56	1,54	1,53	1,53
2007	1,53	1,54	1,55	1,57	1,59	1,60	1,61	1,62	1,61	1,62	1,63	-

Nota: Preços estimados com base em preços atuais, custo de internalização e índices IPP e IGP-DI.

Fonte: Revendas de adubos e Fundação Getúlio Vargas.

Tabela 5I. Preços mensais reais para farinha de mandioca (R\$/50 kg), em C. Sul, Acre.2000-2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2000	25,47	25,42	25,37	29,24	29,04	28,78	28,14	27,64	27,45	27,35	27,24	27,04
2001	26,91	26,81	26,60	26,30	31,43	39,58	38,95	38,60	33,44	32,96	32,71	32,65
2002	57,04	56,94	40,62	40,34	35,11	39,22	38,43	37,54	36,58	49,14	46,43	45,21
2003	44,24	43,55	42,84	24,38	24,54	34,60	34,67	34,46	34,10	33,95	33,79	33,59
2004	38,08	43,56	43,16	40,36	34,10	33,66	33,29	32,86	27,25	27,10	26,88	26,74
2005	21,32	18,05	18,93	20,93	20,98	21,07	23,27	26,66	26,69	29,71	29,61	29,59
2006	33,58	33,59	42,18	42,17	34,66	36,52	36,46	46,68	46,57	41,07	38,79	35,64
2007	35,48	35,40	35,33	35,28	35,22	35,13	35,00	29,59	29,25	29,03	26,81	-

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI.

Fonte: SEAPROF/Governo do Estado do Acre.

Tabela 6I. Preços mensais reais para café em coco (R\$/kg), no Acre. 1999-2006

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	2,00	1,96	1,92	2,82	1,88	2,10	-	2,53	2,32	1,93	1,78	1,94
2000	2,04	1,92	1,82	1,81	1,80	1,78	1,69	1,70	1,68	1,50	1,49	1,53
2001	2,26	1,34	1,31	1,49	1,13	0,98	1,02	1,01	1,02	1,10	0,87	0,95
2002	1,03	1,14	0,52	0,53	0,64	0,72	0,63	0,59	0,60	0,74	0,70	0,72
2003	0,72	0,91	1,38	1,11	1,31	1,46	1,26	1,21	1,25	1,14	1,24	1,39
2004	1,62	1,08	0,93	0,91	0,93	1,20	1,26	1,24	1,25	1,13	0,95	0,97
2005	0,99	0,99	0,96	1,00	1,05	1,05	1,12	1,18	1,15	1,02	1,14	1,14
2006	1,11	1,15	1,29	1,10	1,29	1,28	1,34	1,37	1,37	1,29	1,26	1,25

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI.

Fonte: SEAPROF/Governo do Estado do Acre.

Tabela 71. Preços mensais reais para bezerro macho de corte (R\$/cabeça), no Acre. 2000-2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Ano	Mês											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	260,2	252,3	247,4	235,8	249,3	243,5	301,7	246,4	265,6	256,8	264,5	254,2
2000	274,8	267,9	263,0	274,0	278,6	284,6	275,9	287,1	273,4	288,5	295,6	304,3
2001	321,8	306,4	324,4	322,2	343,0	331,5	312,7	310,5	309,3	323,3	330,6	324,2
2002	337,2	345,7	358,6	329,2	327,7	341,8	351,8	331,2	330,1	333,9	336,6	311,4
2003	316,0	311,1	308,4	321,5	318,0	322,6	333,7	339,8	328,8	329,5	343,9	331,1
2004	343,7	333,6	333,1	324,1	320,2	338,1	339,9	330,0	321,0	321,6	325,8	318,6
2005	320,5	326,8	334,0	326,2	312,0	308,8	304,9	301,4	309,1	264,7	298,0	292,1
2006	295,9	288,7	285,7	262,6	268,2	271,7	266,0	249,0	251,4	238,5	238,4	236,4

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI. Estes preços forma ajustados para bezerros de sistema leiteiro, macho e fêmea.

Fonte: SEAPROF/Governo do Estado do Acre.

NOTA: As séries de preços obtidas para leite e banana foram consideradas superestimadas e por isso não foram utilizadas nas definições direta dos valores dos parâmetros. No entanto, a variação dos preços da série para o leite foi tomada como base para a determinação dos valores de mínimo e máximo, a partir do preço verificado no mês de julho de 2007, conforme citado no Item 3.

APÊNDICE J

Parâmetros das Distribuições de Probabilidades Para as Variáveis Relevantes

Tabela 1J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo curto, modelo tradicional. Acre. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Variável - Período	Unid.	Valor mínimo	Valor modal	Valor máximo
Preço de mão-de-obra rural não-qualificada	dh	15,00	19,00	22,00
Preço de mandioca - farinha (kg)	kg	0,36	0,67	1,14
Rendimento médio de mandioca, ano 3	kg/ha	2.800	4.000	5.700
Rendimento médio de mandioca, ano 12	kg/ha	2.500	3.500	5.000
Rendimento médio de mandioca, ano 21	kg/ha	2.100	3.000	4.300
Rendimento médio de mandioca, ano 30	kg/ha	2.100	3.000	4.300

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 2J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo curto, modelo tecnificado. Acre. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Variável - Período	Unid.	Valor mínimo	Valor modal	Valor máximo
Preço de mão-de-obra rural não-qualificada	dh	15,00	19,00	22,00
Uréia	kg	1,55	1,69	1,90
Superfosfato simples	kg	1,28	1,39	1,56
Cloreto de potássio	kg	1,73	1,89	2,13
Rendimento médio de mandioca (farinha), anos 3, 12, 21, 30	kg/ha	4.000	5.000	6.000

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 3J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo longo, modelo tradicional. Acre. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Variável - Período	Unid.	Valor mínimo	Valor modal	Valor máximo
Preço de mão-de-obra rural não-qualificada	dh	15,00	19,00	22,00
Preço de café em coco	R\$/kg	0,52	1,30	2,82
Rendimento médio de café em coco, anos 2, 20	kg/ha	240	320	380
Rendimento médio de café em coco, anos 3, 21	kg/ha	1.800	2.400	2.800
Rendimento médio de café em coco, anos 4, 22	kg/ha	2.400	3.200	3.800
Rendimento médio de café em coco, anos 5, 23	kg/ha	2.100	2.800	3.300
Rendimento médio de café em coco, anos 6, 24	kg/ha	1.500	2.000	2.400
Rendimento médio de café em coco, anos 7, 25	kg/ha	900	1.200	1.400
Rendimento médio de café em coco, anos 8, 26	kg/ha	450	600	700

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 4J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema culturas de ciclo longo, modelo tecnificado. Acre. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Variável - Período	Unid.	Valor mínimo	Valor modal	Valor máximo
Preço de mão-de-obra rural não-qualificada	dh	15,00	19,00	22,00
Preço de café em coco	R\$/kg	0,52	1,30	2,82
Uréia	kg	1,35	1,49	1,70
Superfosfato simples	kg	1,08	1,19	1,36
Cloreto de potássio	kg	1,53	1,69	1,93
Rendimento médio de café em coco, anos 2, 20	kg/ha	420	540	600
Rendimento médio de café em coco, anos 3, 21	kg/ha	1.900	2.400	2.700
Rendimento médio de café em coco, anos 4, 22	kg/ha	2.500	3.200	3.600
Rendimento médio de café em coco, anos 5, 23	kg/ha	3.100	4.000	4.500
Rendimento médio de café em coco, anos 6, 24	kg/ha	3.100	4.000	4.500
Rendimento médio de café em coco, anos 7, 25	kg/ha	2.700	3.500	3.900
Rendimento médio de café em coco, anos 8, 26	kg/ha	2.300	3.000	3.400
Rendimento médio de café em coco, anos 9, 27	kg/ha	1.900	2.400	2.700
Rendimento médio de café em coco, anos 10, 28	kg/ha	1.400	1.800	2.000
Rendimento médio de café em coco, anos 11, 29	kg/ha	1.100	1.400	1.600
Rendimento médio de café em coco, anos 12, 30	kg/ha	780	1.000	1.100

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 5J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema pecuária de leite, modelo tradicional. Acre. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Variável - Período	Unid.	Valor mínimo	Valor modal	Valor máximo
Preço de mão-de-obra rural não-qualificada	dh	15,00	19,00	22,00
Preço de leite	(R\$/L)	0,30	0,40	0,56
Preço do Bezerro desmamado - 160 kg	R\$/cab	212,00	272,00	323,00
Preço da Bezerra desmamada - 130 kg	R\$/cab	189,00	242,00	287,00
Produção de leite - 2 vacas - ano 3	L	1.200	1.920	2.400
Produção de leite - 1 vaca - anos 4, 7, 10	L	600	960	1.200
Produção de leite - 1 vaca - anos 5, 11	L	600	960	1.200
Produção de leite - 2 vacas - anos 6, 9	L	1.200	1.920	2.400
Produção de leite - 1 vaca - ano 8	L	300	480	600
Produção de leite - 2 vacas - ano 12	L	960	1.536	1.920
Produção de leite - 2 vacas - ano 21	L	1.200	1.920	2.400
Produção de leite - 1 vaca - anos 22, 25, 28	L	600	960	1.200
Produção de leite - 1 vaca - anos 23, 26, 29	L	600	960	1.200
Produção de leite - 2 vacas - ano 24	L	1.200	1.920	2.400
Produção de leite - 2 vacas - ano 27	L	600	960	1.200
Produção de leite - 2 vacas - ano 30	L	960	1.536	1.920

Nota: O rendimento de leite por vaca tem interferência de morte esperada de bezerro em crescimento e degradação do pasto, entre outros fatores.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 6J. Parâmetros das distribuições de probabilidades triangular para as variáveis de risco utilizadas no sistema pecuária de leite, modelo tecnificado. Acre. 2007

(Em R\$ 1,00 de julho de 2007)

Variável - Período	Unid.	Valor mínimo	Valor modal	Valor máximo
Preço de mão-de-obra rural não-qualificada	dh	15,00	19,00	22,00
Uréia	kg	1,35	1,49	1,70
Superfosfato simples	kg	1,08	1,19	1,36
Cloreto de potássio	kg	1,53	1,69	1,93
Preço de leite	(R\$/L)	0,30	0,40	0,56
Preço do Bezerro desmamado - 170 kg	R\$/cab	223,00	286,00	339,00
Preço da Bezerra desmamada - 140 kg	R\$/cab	198,00	254,00	301,00
Produção de leite - 3 vacas - anos 3, 21	L	2.520	3.600	4.200
Produção de leite - 2 vacas - anos 4, 5, 7, 10, 11, 22, 23, 25, 28, 29	L	1.680	2.400	2.800
Produção de leite - 3 vacas - anos 6, 9, 24, 27	L	2.520	3.600	4.200
Produção de leite - 1,5 vacas - anos 8, 26	L	1.260	1.800	2.100

Nota: O rendimento de leite por vaca tem interferência de morte esperada de bezerro em crescimento e degradação do pasto, entre outros fatores.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Apêndice K

Questionário Socioeconômico – Modelos Econométricos e Estatísticas Descritivas

QUESTIONÁRIO

A) Informações socioeconômicas (propriedade, produção, produtor, família) e ambientais.

Quem entrevistar: todos os produtores agrícolas e pecuários selecionados na amostragem.

Entrevistador: _____; data: ___/___/___; Hora: ____

1º Passo (abordagem): apresentação do entrevistador, informar objetivo e o tempo aproximado da entrevista, importância do estudo e perguntar sobre a disponibilidade do produtor para a entrevista.

2º Passo: início da entrevista.

1. Identificação:

Nome produtor/a (como é conhecido/a): _____ Idade: _____

Nome da propriedade: _____

Estrada/Ramal: _____

Gleba: _____; Lote: _____

Outra informação: _____ Tel: _____

Comunidade: _____; Município: _____

Distância do lote até a estrada principal (asfaltada): _____ metros.

2. Documentação do lote:

2.1. O lote tem título definitivo? (sim = 1; não = 2): _____

2.2. Se sim, em que ano foi titulado? (ano): _____

2.3. Se não tem título definitivo, o lote tem algum documento provisório? (sim = 1; não = 2): ____

2.4. Se sim, qual documento provisório? (verificar o doc): _____

3. Assistência técnica:

3.1. A propriedade ou o produtor recebe assistência técnica regularmente (pelo menos 2 vezes ao ano – visita ou consulta)? (sim = 1; não = 2): _____

3.2. Se sim, a quantos anos recebe assistência técnica regular? _____ anos.

4. Uso da terra, financiamentos e produção agropecuária.

4.1. A quantos anos possui este lote (propriedade)? _____ anos.

4.2. Área total do lote: _____ ha.

4.3. Área, financiamento e produção agropecuária (anos 2007 e 2006).

Especificação	Área (atual) Plantada	Área total q/ foi Financiada**	Produção Total em 2007*	Produção Total em 2006	Produção Consumida
Cafê	_____ ha	_____ ha	_____ kg café em coco	_____ kg café em coco	_____ %
Cupuaçu	_____ ha	_____ ha	_____ frutos	_____ frutos	_____ %
Citros	_____ ha	_____ ha	_____ frutos	_____ frutos	_____ %
Banana	_____ ha	_____ ha	_____ cacho	_____ cacho	_____ %
Abacaxi	_____ ha	_____ ha	_____ frutos	_____ frutos	_____ %
Cana	_____ ha	_____ ha	_____ ton	_____ ton	_____ %
Arroz em casca	_____ ha	_____ ha	_____ saco 50 kg	_____ saco 50 kg	_____ %
Milho	_____ ha	_____ ha	_____ saco 50 kg	_____ saco 50 kg	_____ %
Feijão	_____ ha	_____ ha	_____ saco 50 kg	_____ saco 50 kg	_____ %
Mandioca p/ raiz	_____ ha	_____ ha	_____ ton de raiz	_____ ton de raiz	_____ %
Mandioca p/ farinha	_____ ha	_____ ha	_____ saco 50 kg de farinha	_____ saco 50 kg de farinha	_____ %
Melancia	_____ ha	_____ ha	_____ frutos	_____ frutos	_____ %
Melão	_____ ha	_____ ha	_____ frutos	_____ frutos	_____ %
Outro Produto:	_____ ha	_____ ha			_____ %
Outro Produto:	_____ ha	_____ ha			_____ %

* Para culturas com colheita ainda não concluída neste ano, pedir uma previsão de total a ser colhido.

** Financiamento em qualquer ano, e não apenas em 2007 e 2006.

4.4. Renda agrícola complementar com frutas e hortaliças (anos 2007 e 2006).

Especificação	Área Plantada	Valor Produção Vendida (2006)	Valor Produção Consumida (2006)	Valor Produção Vendida (2007)	Valor Produção Consumida (2007)
Pomar	_____ ha	R\$ _____	R\$ _____	R\$ _____	R\$ _____
Horta	XXX	R\$ _____	R\$ _____	R\$ _____	R\$ _____

4.5. Área (atual) ocupada com pastagem: _____ ha.

4.6. Recebeu financiamento p/ formação de pastagem (total**)? (sim = 1, não = 2): _____

4.7. Se sim, quanto hectares? _____ ha.

4.8. Recebeu financiamento p/ compra de animais bovinos, curral, cerca, açude (total**)? (sim = 1, não = 2): _____

4.9. Se sim para animais bovinos, quantas cabeças ao todo**²¹? _____ cab.

4.10. O Sr recebeu algum financiamento nos últimos CINCO anos? (sim = 1, não = 2): _____

4.11. Rebanho animal atual (ano 2007).

Especificação	Unidade	Quantidade (Rebanho atual)	Raça predominante
1. Bovinos:	xxxx	xxxx	xxxxx
1.1 Reprodutor	cab		
1.2. Vaca	cab		
1.3. Novilhos 2-3 anos	cab		
1.4. Novilhas 2-3 anos	cab		
1.5. Garrotes 1-2 anos	cab		
1.6. Garotas 1-2 anos	cab		
1.7. Bezerros: menos de 1 ano	cab		
1.8. Bezerras: menos de 1 ano	cab		
1.9. Bois de carga	cab		
2. Cavalos, jumentos,...	cab		
3. Carneiros, cabras e bodes	cab		
4. Porcos	cab		
5. Galinhas, galos	bicos		

4.12. Produção pecuária nos últimos dois anos (2007 e 2006).

Especificação	Quant Produzida: 2007*	Quant produzida: 2006	Quant consumda-2006
Leite (L)			
Queijo, requeijão (kg)			
Bezerro nascido (cab)			
Bezerro nascida (cab)			
Boi gordo vendido (cab)			
Porcos (cab)			
Galinhas, galos (bicos)			
Pescado (kg)			
Carne de caça (kg)			

5. Sobre os desmatamentos realizados no lote:

5.1. Quando chegou ao lote já havia área desmatada? Quanto? _____ ha; Em percent: _____ %.

5.2. Qual a área total que foi desmatada neste lote? Em ha: _____ ; Em percentagem: _____ %.

5.3. Foi realizado desmatamento nos últimos três anos? (sim = 1, não = 2) : _____

5.4. Se sim: Ano de 2007*: _____ ha; Ano de 2006: _____ ha. Ano de 2005: _____ ha.

5.4. Área ocupada com floresta virgem (nunca desmatou): _____ ha.

5.5. Qual a área atual em pousio (juquira, capoeirinha, capoeira, capoeirão).

Especificação	Área (ha)	Especificação	Área (ha)
Juquira (< 2 anos)		Capoeira (4 – 9 anos)	
Capoeirinha (2 – 4 anos)		Capoeirão (> 9anos)	

6. Qual a principal atividade geradora de renda na propriedade? (indicar apenas uma). Nº: _____

1. Cultura perene (café, cupuaçu, pupunha, laranja, limão, etc.)
2. Culturas semiperene (banana, abacaxi, etc.)
3. Cultura de subsistência (mandioca, arroz, milho, feijão)
4. Pecuária (leiteira, de corte, porco, etc.)

²¹ ** Financiamento em qualquer ano, e não apenas em 2007 e 2006.

5. Outra (qual?): _____

7. Com que frequência o Sr. usa fertilizante químico na manutenção da principal atividade agropecuária? 1- Sempre; 2- Quase sempre; 3- Às vezes; 4- Raramente; 5- Nunca. Resp: ____

7.1. O Sr(a) é cadastrado como produtor orgânico? (sim = 1, não = 2): _____

7.2. Se sim, qual a instituição onde é cadastrado? _____

8. Contratação de trabalhadores de fora da propriedade para atividades agropecuárias.

8.1. Qual a quantidade de trabalho contratado nos últimos dois anos? (estimativa).

Ano	Nº diárias pagas (total anual)	Valor pago (total anual)
2007*		R\$
2006		R\$

9. Trabalho familiar nos últimos dois anos (estimativa).

Especificação	Número de pessoas	
	2007*	2006
Homem de 16 a 59 anos		
Homem menor de 16 anos		
Mulher de 16 a 59 anos		
Mulher menor de 16 anos		
Homem/mulher 60 anos ou +		

10. Renda anual do trabalho fora da propriedade obtida pelo produtor ou familiares:

Especificação	Trabalho Rural		Trabalho urbano		Programa social (bolsas)	
	2007*	2006	2007*	2006	2007*	2006
Renda (R\$)						

11. Tem alguma pessoa na família aposentada ou que recebe pensão? (sim = 1, não = 2): _____

11.1. Se tem, quantos são: _____ pessoas. Quanto recebem (juntos): R\$ _____, ___ por mês.

12. Quantos anos o produtor ou produtora (chefe da família) frequentou escola (estudou)?
_____ anos. Cursou até que série? _____

13. Em que região do Brasil o produtor ou produtora (chefe de família) nasceu? _____

1. Região Norte;
2. Região Nordeste;
3. Região Centro-oeste;
4. Região Sudeste;
5. Região Sul.

14. Benfeitorias, Máquinas, Motores e Equipamentos.

Especificação	Características Básicas	Tempo de uso (anos)	Valor Atual Total Estimado (R\$)
1. Casa sede	área: _____, mat: _____		
2. Outras casas	quant: _____, mat: _____		
3. Casa de farinha completa	área: _____, mat: _____		
4. Terreiro cimentado p café	área: _____		
5. Secador de café	marca: _____; Mod: _____		
6. Deposito	área: _____, mat: _____		
7. Açude	quant: _____, hora trator: _____		
8. Cerca comum	km: _____ n° fios: _____		
9. Cerca elétrica	km: _____ n° fios: _____		
10. Curral	área= _____, estado: _____		
11. Chiqueiro/pocilga	área= _____, mat: _____		
12. Cocho para minerais	quant: _____; Tipo: _____		
13. Trator	quant: _____; Mod: _____		
14. Implementos (arado, grade)	quais: _____		
15. Galpão para máquinas	área: _____, mat: _____		
16. Roçadeira Costal Motoriz.	quant: _____; estado: _____		
17. Pulverizador manual	quant: _____; estado: _____		
18. Pulverizador motoriz	quant: _____; estado: _____		
29. Grupo gerador	Potencia: _____ cv, estado: _____		
20. Bomba d'água	tipo: _____; estado: _____		
21. Triturador de forragem	quant: _____; estado: _____		
22. Debulhador de milho	tipo: _____; estado: _____		
23. Equipam. de irrigação	tipo: _____; estado: _____		
24. Motosserra	quant: _____; estado: _____		
25. Carroça / carro de boi	quant: _____; estado: _____		
26. Carro	quant: _____; ano: _____		
27. Motocicleta	quant: _____; ano: _____		
28. Bicicleta	quant: _____; estado: _____		
39. Arreios	quant: _____; estado: _____		
30. Pistola p/ vacinar gado	quant: _____; estado: _____		
31. Telefone celular	quant: _____; estado: _____		

15. Outras informações socioeconômicas:

15.1. Quanto o senhor estima valer este lote (terra + benfeitorias)?: R\$ _____

15.2. Se possui outra(s) propriedade(s) rural(is), pode informar o valor estimado de todas elas juntas? Valor: R\$ _____

15.3. Se possui imóveis urbanos, pode informar o valor estimado de todos eles juntos? Valor: R\$ _____

15.4. Se possui recursos financeiros em bancos, poderia informar (se não achar a pergunta inconveniente) o valor estimado desses recursos. Valor: R\$ _____

15.5. Se possui dívidas consideráveis, pode informar (se não achar a pergunta inconveniente) o valor estimado de todas elas juntas? Valor: R\$ _____

15.6. Bens de uso doméstico:

Especificação	Quant	Tempo de uso (anos)	Valor Atual Total Estimado (R\$)
Televisor			
Geladeira			
Freezer			
Fogão			
Aparelho de som			
Rádio			
Aparelho de DVD			
Antena parabólica			
Máquina de costura			
Moveis de sala			
Moveis de cozinha			
Moveis de quarto			

16. Gostaríamos de saber a sua opinião sobre algumas questões ambientais. O senhor (a) pode concordar ou discordar, em diferentes graus, com as seguintes frases (afirmações):

16.1. A preservação da floresta amazônica é fundamental para o planeta, para o Brasil e para nossa região. 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não concordo e nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente. Resp: _____

16.2. A preservação de espécies de animais e plantas é importante para o ser humano de hoje e para as gerações futuras. 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não concordo e nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente. Resp: _____

16.3. A preservação da vegetação nativa nas margens de rios, igarapés e áreas muito inclinadas é importante para a conservação do solo e para evitar que os rios sequem. 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não concordo e nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente. Resp: _____

16.4. As queimadas são muito prejudiciais ao solo da propriedade. 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não concordo e nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente. Resp: _____

16.5. A fumaça das queimadas é prejudicial ao meio ambiente e à população. 1–Discordo totalmente; 2– Discordo; 3– Não concordo e nem discordo; 4– Concordo; 5– Concordo totalmente. Resp: _____

16.6. É viável para o pequeno produtor da região produzir em áreas já desmatadas sem que seja necessário derrubar novas áreas de floresta nativa. 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não concordo e nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente. Resp: _____

17. Sobre Renda Mínima: Na sua opinião, qual o valor da renda mensal mínima para satisfazer as necessidades básicas da família? (conversar com o entrevistado sobre renda e necessidades básicas, antes dele definir esse valor). Resp: R\$/mês