

A PISCICULTURA COMO ALTERNATIVA DE INVESTIMENTO PARA
PRODUTORES RURAIS NA REGIÃO DO MÉDIO AMAZONAS(AM).

JOSE BARBOSA FILHO



DISSERTAÇÃO SUBMETIDA A COORDENAÇÃO DO CURSO
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL, COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA - 1992.

Aos meus pais, José e Joana Barbosa pelo incentivo ao saber; A Ana Paula, pela motivação e ajuda ; A Mariana e Marina, pelo carinho, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

A FUCADA, pela oportunidade que me foi dada para participar do curso de mestrado.

Aos Srs: Antônio Cavalcante, Raimundo Bonfim, Jayth Chaves e Wilson Wolter Filho, por terem permitido o meu afastamento da FUCADA para cursar o mestrado.

Aos colegas da FUCADA, pelo apoio prestado na preparação desta dissertação.

Aos professores Roberto Cláudio de Almeida Carvalho, Maria Irles Mayorga e José William de Bezerra e Silva, pela orientação e sugestões no andamento desta dissertação.

Aos professores do Departamento de Economia Agrícola, pelos conhecimentos transmitidos.

A todos os meus colegas de turma e funcionários da universidade que me ajudaram no cumprimento desta missão.

SUMARIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE QUADROS.....	xii
LISTA DE FIGURAS.....	xiii
LISTA DE APÊNDICES.....	xiv
RESUMO.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
1.1- <u>O problema e sua importância</u>	2
1.2- <u>Objetivos</u>	8
2 - <u>MATERIAL</u>	10
2.1- <u>Descrição da área de estudo</u>	10
2.2- <u>Fonte dos dados</u>	22
3 - <u>METODOLOGIA</u>	27
3.1- <u>Os bens não monetários e sem mercado</u>	27
3.2- <u>Método de avaliação</u>	28
3.2.1- Modelo "com" e "sem" projeto.....	29
3.2.2- Avaliação da eficiência econômica.....	31
3.2.2.1- Definição das variáveis econômicas.....	36
3.2.2.2- Operacionalização das variáveis econômicas....	39
3.2.3- Avaliação do bem-estar social.....	41
3.2.3.1- Definição das variáveis sociais.....	41

	Página
3.2.3.2-Operacionalização das variáveis sociais.....	47
3.2.4- Avaliação dos impactos ambientais.....	50
3.2.4.1- Definição das variáveis ambientais.....	50
3.2.4.2- Operacionalização das variáveis ambientais....	57
3.3- <u>Crerérios de avaliação</u>	60
4 - <u>Apresentação e discussão dos resultados</u>	62
4.1- <u>Caracterização da situação "sem" projeto</u>	62
4.2- <u>Caracterização e avaliação da ALTERNATIVA A</u>	71
4.2.1- Caracterização da ALTERNATIVA A.....	71
4.2.2- Avaliação da ALTERNATIVA A.....	81
4.2.2.1- Avaliação econômica.....	81
4.2.2.2- Avaliação do bem-estar social.....	83
4.2.2.3- Avaliação da qualidade ambiental.....	87
4.3- <u>Caracterização e avaliação da ALTERNATIVA B</u>	91
4.3.1- Caracterização da ALTERNATIVA B.....	91
4.3.2-Avaliação da ALTERNATIVA B.....	99
4.3.2.1- Avaliação econômica.....	99
4.3.2.2- Avaliação do bem-estar social.....	101
4.3.2.3- Avaliação da qualidade ambiental.....	104
4.4- <u>Caracterização e avaliação da ALTERNATIVA C</u>	108
4.4.1- Caracterização da ALTERNATIVA C.....	108
4.4.2- Avaliação da ALTERNATIVA C.....	118
4.4.2.1- Avaliação econômica.....	118
4.4.2.2- Avaliação do bem-estar social.....	121
4.4.2.3- Avaliação da qualidade ambiental.....	124

	Página
5 - <u>CONCLUSÕES E SUGESTÕES</u>	127
5.1- <u>Quanto ao objetivo de avaliar</u> <u>economicamente as alternativas propostas</u>	127
5.2- <u>Quanto ao objetivo de avaliar os benefícios</u> <u>sociais das alternativas propostas</u>	130
5.3- <u>Quanto ao objetivo de avaliar os benefícios</u> <u>ambientais das alternativas propostas</u>	131
5.4- <u>Quanto ao objetivo de avaliar a metodologia</u> <u>utilizada</u>	132
5.5- <u>Quanto ao objetivo de avaliar a</u> <u>piscicultura em relação às outras atividades</u> <u>tradicionalmente exploradas</u>	134
6 - <u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	135
<u>APÊNDICES</u>	140

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Área terrestre e águas interiores do Brasil, Região Norte e Amazonas.....	14
2 Número e área dos estabelecimentos agrícolas resenceados por condição legal de terras, segundo a classe da atividade econômica e grupos de área total, para o estado do Amazonas-1980.....	16
3 Produção agrícola dos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva-1987.....	18
4 Produção extrativa vegetal dos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva-1987.....	20
5 Efetivo dos rebanhos dos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva-1987.....	21
6 Distribuição dos questionários aplicados nas propriedades rurais entrevistadas.....	23
7 Preços pagos e preços recebidos pelos produtores rurais da micro-região do Médio Amazonas, a nível de portão da fazenda, referentes a março de 1992.....	35
8 Receitas, custos e receita líquida inerentes a situação "sem" projeto.....	67

	Página
9 Plano agrícola associado à ALTERNATIVA A.....	73
10 Utilização de mão-de-obra associada à ALTERNATIVA A nos anos sem pousio (3 e 4 ha)....	74
11 Utilização de mão de obra associada à ALTERNATIVA A nos anos com pousio (3 e 4 ha)....	75
12 Tipo e valor dos investimentos associados à ALTERNATIVA A.....	77
13 Receitas, custos e receita líquida obtidas com a ALTERNATIVA A.....	79
14 Indicadores financeiros de Relação Benefício/ Custo e Taxa Interna de Retorno associados à ALTERNATIVA A.....	81
15 Sensibilidade dos indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo à uma taxa de desconto de 12% e da Taxa Interna de Retorno frente a variações nas receitas e custos relacionados à ALTERNATIVA A.....	82
16 Determinação do Índice de Benefício Social associado à ALTERNATIVA A.....	86
17 Determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental associado à ALTERNATIVA A....	90
18 Plano agrícola associado a ALTERNATIVA B.....	93
19 Utilização de mão de obra associada à ALTERNATIVA B.....	94
20 Tipo e valor dos investimentos associados à ALTERNATIVA B.....	95

21	Receitas, custos e receita líquida obtidas com a ALTERNATIVA B.....	97
22	Indicadores financeiros de Relação Benefício/ Custo e Taxa Interna de Retorno associados à ALTERNATIVA B.....	99
23	Sensibilidade dos indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo à uma taxa de desconto de 12% e da Taxa Interna de Retorno frente a variações nas receitas e custos relacionados à ALTERNATIVA B.....	100
24	Determinação do Índice de Benefício Social associado à ALTERNATIVA B.....	103
25	Determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental associado à ALTERNATIVA B....	107
26	Plano para a estocagem de tambaquis (<u>Colossoma macropomum Cuvier</u>) e curimatãs (<u>Prochilodus sp.</u>) para um viveiro de barragem de 3 hectares.....	110
27	Utilização de mão de obra associada à ALTERNATIVA C.....	112
28	Tipo e valor dos investimentos associados à ALTERNATIVA C.....	114
29	Receitas, custos e receita líquida obtidas com a ALTERNATIVA C.....	116
30	Indicadores financeiros de Relação Benefício/ Custo e Taxa Interna de Retorno associados à ALTERNATIVA C.....	119

31	Sensibilidade dos indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo à uma taxa de desconto de 12% e da Taxa Interna de Retorno frente a variações nas receitas e custos relacionados à ALTERNATIVA C.....	120
32	Determinação do Índice de Benefício Social associado à ALTERNATIVA C.....	123
33	Determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental associado à ALTERNATIVA C....	128

LISTA DE QUADROS

	Página
1 Formulário utilizado no cálculo do Índice de Benefício Social.....	49
2 Formulário utilizado no cálculo do índice de Benefício na Qualidade Ambiental.....	59

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Safras e entresafas de acordo com o desembarque mensal de pescado no mercado Adolfo Lisboa, Manaus -AM, 1970-1984.....	6
2 Nível da água do Rio Negro-AM correspondente ao valor médio do dia 15 de cada mês, com os máximos e mínimos absolutos, 1970-1984.....	6
3 Localização da micro-região Médio Amazonas e suas principais atividades econômicas.....	13
4 Benefícios esperados ao longo do tempo para as situações "com" e "sem" projeto.....	30

LISTA DE APÊNDICES

	Página
A Coeficientes técnicos utilizados na pesquisa.....	141
B Produção obtida com o uso da ALTERNATIVA A.....	142
C Despesas de custeio associada à ALTERNATIVA A.....	143
D Necessidade de mão de obra requerida pela ALTERNATIVA A e pela situação "sem" projeto.....	144
E Produção obtida com o uso da ALTERNATIVA B.....	145
F Despesas de custeio associada à ALTERNATIVA B.....	146
G Necessidade de mão de obra requerida pela ALTERNATIVA A nos anos com pousio.....	147
H Produção obtida com o uso da ALTERNATIVA C.....	148
I Despesas de custeio associada à ALTERNATIVA C.....	149
J Necessidade de mão de obra requerida pela ALTERNATIVA C.....	150

RESUMO

Um dos problemas fundamentais para o desenvolvimento do setor primário nos países do terceiro mundo é a substituição das técnicas e atividades tradicionalmente exploradas e pouco produtivas, por alternativas economicamente rentáveis e de alta produtividade, através do uso de tecnologia moderna, sem no entanto agredir o meio ambiente.

Neste estudo, foram avaliadas três alternativas de investimento, a saber: ALTERNATIVA A: cultivo de dez hectares de mandioca (Manihot esculenta Crantz); ALTERNATIVA B: cultivo de 100 hectares de pasto para a produção de leite, e ALTERNATIVA C: exploração de 6 hectares com piscicultura consorciada com suínos. A escolha dessas atividades decorreu da importância da mandioca e da pecuária leiteira como atividades tradicionalmente exploradas; e ao grande potencial de desenvolvimento apresentado pela piscicultura para a microrregião objeto de estudo, qual seja, o Médio Amazonas.

A partir dos resultados obtidos na pesquisa, concluiu-se que a piscicultura, seguramente, pode vir a converter-se numa das principais atividades geradoras de renda em programas de desenvolvimento sustentável, contribuindo para a melhoria do bem-estar social, como também na manutenção da qualidade ambiental.

ABSTRACT

Changing traditional techniques used in agriculture for other new and modern ones more profitable and that cause less damage to the environment, is a difficult matter to accomplish in underdeveloped countries.

In this research, three alternatives of investment were compared:

- Ten (10) ha. of land were used for cassava plantation.
- One hundred (100) ha. of land were used for cattle ranching and production of milk.
- Six (6) ha. of land were used for fish farming associate to swine culture.

The two first alternatives, cassavas plantation and milk production, were chosen for the traditional techniques used in small and medium farms, and for the important economic aspects that involve these two activities. Fish farming, the third alternative studied, was chosen for its great potential as economic activity in micro regions localized on Amazon river basin.

The results on this study suggest that fish farming may be an important and profitable activity in the region. It may be also the source of sustainable and clean program with good chances of improving social and life patterns on the local population.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Esse estudo se propôs avaliar a piscicultura comparando-a com outras atividades tradicionalmente exploradas nas propriedades rurais típicas da microrregião do Médio Amazonas, compreendendo os municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Icoatiara e Rio Preto da Eva-AM. A pesquisa teve como meta principal oferecer ao produtor rural da região informações econômicas, sociais e ambientais decorrentes da implantação e difusão das alternativas de investimento avaliadas, com o objetivo de fornecer subsídios para uma tomada de decisão mais acurada no que se refere a escolha da alternativa que melhor contribua para o aumento da renda do produtor, tornando-a mais estável, sem, no entanto, agredir o meio ambiente.

1.1 - O Problema e sua importância

Atualmente, um dos problemas fundamentais para o desenvolvimento do setor primário nos países do terceiro mundo, é a substituição das técnicas e atividades tradicional-

mente exploradas e pouco produtivas por alternativas economicamente rentáveis e de alta produtividade, através do uso de tecnologia moderna.

Por conta disso, a descoberta e o desenvolvimento de técnicas alternativas tem recebido grande atenção nestes países, com a finalidade de oferecer ao produtor rural alternativas concretas de melhoria da produção, aumento dos lucros e consequentemente do seu bem-estar social, de maneira racional e não predatória, conservando com isso a qualidade ambiental.

Dentro desse contexto, a utilização de animais nativos⁽¹⁾ na produção animal desponta como uma alternativa que pode perfeitamente se enquadrar em um modelo de desenvolvimento sustentável, principalmente em regiões do trópico úmido, muito comuns em países do terceiro mundo, como a Tailândia, Indonésia, Peru, Venezuela, Brasil, etc. Essas regiões, por sua vez, apresentam condições climáticas e ambientais características de selvas equatoriais, que dão suporte para a existência de um grande número de espécies nativas com ótimo potencial para aproveitamento em atividades produtivas, tais como: os jacarés, quelônios, peixes, camarões, etc.

(1) Nativos e silvestres são neste estudo considerados sinônimos.

MAGNUSSON et al. (1986) ressalta que as principais vantagens da utilização da fauna silvestre como alternativa na produção animal, são :

(a) Os animais são auto-suficiente, muitas vezes não é necessário um investimento grande de capital (OJASTI, 1972). Se os preços do produto no mercado diminuem, o produtor não terá grandes prejuízos se não vendê-lo.

(b) As espécies nativas, principalmente os peixes, muitas vezes usam recursos não explorados pelas espécies domésticas, permitindo com isso uma maior produção por hectare.

(c) A exploração de espécies silvestres dá incentivo para o agricultor deixar áreas com vegetação nativa, ajudando na conservação das espécies cultivadas e de outras espécies selvagens.

Por outro lado, no caso particular das atividades de extrativismo animal, tais como a caça e a pesca, estudos recentes comprovam que ocorrem sérios problemas quando da tentativa de aumentar a produção através do aumento do esforço de captura, como : a) O crescente declínio da quantidade e qualidade das espécies exploradas, e (b) As mudanças ecológicas decorrente dos efeitos negativos da caça e pesca predatórias.

Segundo CHRISTENSEN (1989), no caso particular da pesca, esses problemas estão crescendo, não somente pelo aumento dos níveis de esforço de pesca, como também pelo uso de

mecanismos de captura que destroem as bases ecológicas para a produção de pescado. Neste sentido os ecologistas sugerem que a produção de peixe em cativeiro seguramente diminuiria a pressão sobre os estoques naturais, aumentaria a produção total de pescado, contribuiria para a preservação das espécies cultivadas como também propiciaria ao produtor uma alternativa para geração de renda adicional no meio rural.

Afora isso, muitas são as vantagens da piscicultura frente a pesca convencional, a agricultura e a pecuária. Do ponto de vista econômico, SHANG & MEROLA (1987) afirmam que o cultivo é mais eficiente que a pesca convencional, visto que para se cultivar determinada espécie não se requerem demasiados esforços de captura (Ex: energia para navegar, tempo, etc.), além de se ter controle amplo das condições ambientais.

A piscicultura pode ainda utilizar áreas impróprias para a agricultura e pecuária, podendo prosperar sem problemas em terrenos salobros, salgados ou alagadiços, e o fato dos peixes viverem em um ambiente líquido e serem animais de sangue frio, sugere que estes requerem um mínimo de energia para manterem a temperatura corporal e para a locomoção, o que não acontece com os animais terrestres, sendo assim convertedores mais eficientes de alimento. Um exemplo disso é citado por ROSIVALI (1976) que afirma: "quando vários vertebrados são alimentados com uma dieta balanceada e se encon-

tram em condições ambientais favoráveis, as taxas de conversão de um alimento seco em peso úmido ganho são as seguintes: pescado, aproximadamente, 1.5 a 1.0, ou menos; gado de 10.0 a 1.0; porco de 4.0 a 1.0 e aves de 2.5 a 1.1"; O autor ressalta ainda que estudos equivalentes feitos na Hungria e Taiwan indicaram que o custo de produção da carne de peixe é menor que o equivalente para o gado, porco e aves.

Os peixes, também, utilizam o espaço mais eficientemente que os animais terrestre, pelo fato de se moverem em um espaço tri-dimensional resultando numa maior produtividade. Segundo BELL & CONTERBERRY (1976), em um ambiente bem manejado, podem ser produzidos 3000 kg ou mais de pescado por hectare/ano; contrastando com a cifra máxima para o gado que é de 500 - 700 kg por hectare/ano.

Um outro fator preponderante no cultivo de peixes é que a demanda de pescado proveniente da piscicultura pode se expandir mais facilmente que a demanda do peixe de captura, uma vez que os piscicultores podem assegurar uma certa quantidade e qualidade de pescado, coisas que algumas vezes a pesca convencional não pode. Além do que, os produtores podem, também, controlar a produção e comercializar seus produtos quando o estoque natural esta em baixa, por estacionalidade ou indisponibilidade por outras razões como a entressafra.

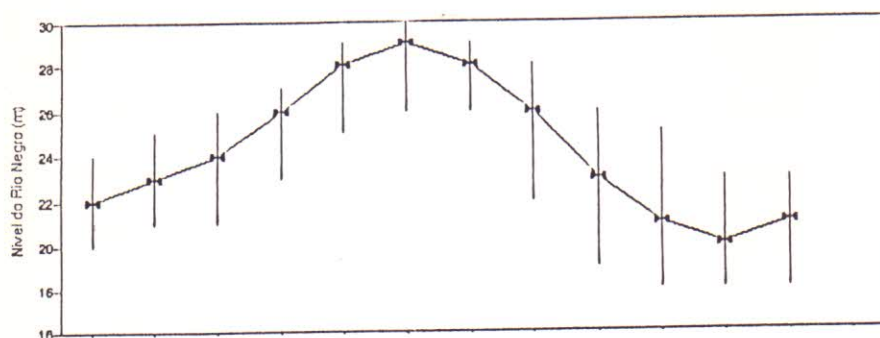


FIGURA 1 - Nível da água do rio Negro-AM correspondente ao valor médio do dia 15 de cada mês, 1970-1984.

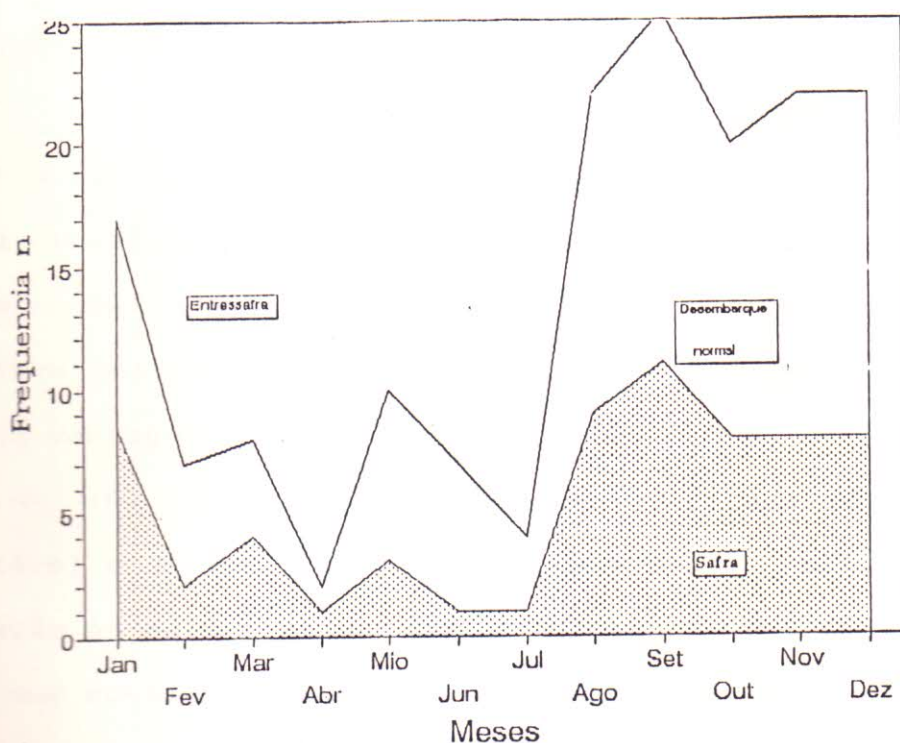


FIGURA 2 - Safras e entressafras de acordo com o desembarque mensal de pescado no mercado Adolfo Lisboa Manaus-AM, 1970-1984.

Na FIGURA 1 e 2, observa-se, conjuntamente, a sazonalidade da produção de pescado verificada no mercado "Adolfo Lisboa", Manaus-AM, associada ao nível de água do rio Negro. A entressafra ocorre nos meses de janeiro a junho coincidindo com a cheia dos rios, nessa época os rios saem do seu leito normal e invadem com suas águas a região de várzea da floresta, tornando difícil a captura do pescado.

De posse de todas essas informações é de se esperar que a piscicultura possa vir a converter-se numa das principais atividades geradoras de renda em programas de desenvolvimento rural integrado para regiões de trópicos úmido e, complementada pela produção agrícola e animal, possa melhorar a qualidade de vida dos produtores rurais.

Contudo, no caso particular da Amazônia brasileira, onde a baixa renda no meio rural proveniente das atividades tradicionalmente exploradas, associado à resistência dos produtores em adotarem uma nova atividade, visto que esses só admitem uma mudança na técnica de produção se houver significativa vantagem comparativa, suscita os seguintes questionamentos: (A) Será a piscicultura uma atividade economicamente rentável e se for, qual a magnitude dessa rentabilidade em relação às outras atividades tradicionalmente exploradas? e (B) que possíveis mudanças podem acontecer no bem-estar social e na qualidade ambiental das comunidades, em virtude da implantação e difusão da piscicultura como atividade produtiva no meio rural?

Na tentativa de responder esses questionamentos, a FUCADA (Fundação Centro de Apoio ao Distrito Agropecuário) vem desempenhando papel importante no que diz respeito à difusão da piscicultura e à assistência técnica aos pequenos, médios e grandes produtores rurais da região, no sentido de fornecer informações técnicas para a implantação e funcionamento de projetos piscícolas. Todo esse esforço culminou com a realização dessa pesquisa que se propôs a avaliar a piscicultura em comparação com às principais atividades tradicionalmente exploradas na região do "Médio Amazonas".

1.2 - Objetivos:

O objetivo geral da pesquisa é avaliar a piscicultura como uma alternativa de investimento para as propriedades rurais típicas da microrregião "Médio Amazonas", comparando-a, sob o ponto de vista econômico⁽²⁾, social e ambiental com às principais atividades tradicionalmente exploradas nessa região.

O trabalho visa, deste modo, propiciar ao produtor rural uma alternativa real de melhoria da renda, sem no entanto agredir o meio-ambiente.

Para isso, torna-se necessário alcançar os seguintes objetivos específicos:

(2) Financeiro e econômico são neste estudo considerados sinônimos.

(a) calcular os indicadores econômicos (Relação Benefício/custo e Taxa Interna de Retorno), social (índice de Benefício Social) e ambiental (índice de Benefício na Qualidade Ambiental), decorrente da exploração de projetos piscícolas, como também das principais atividades agropecuárias tradicionalmente exploradas.

(b) Avaliar a sensibilidade dos indicadores econômicos de acordo com a variação nas receitas e custos obtidos com as atividades analisadas.

(c) Avaliar os indicadores econômicos, sociais e ambientais da piscicultura em comparação com as principais atividades tradicionalmente exploradas.

(d) Discutir as vantagens e desvantagens do método de determinação e de avaliação dos indicadores utilizados na pesquisa.

CAPÍTULO II

MATERIAL

Este capítulo trata inicialmente de descrever as principais características fisiográficas e sócio-econômicas da região objeto da pesquisa, em seguida, relaciona detalhadamente os tipos de dados utilizados.

2.1 Descrição da Área de Estudo:

A área física de concentração dessa pesquisa está constituída pelos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva - AM. Entre as razões que motivaram a escolha desses municípios, destacam-se:

(a) Estarem situados na microrregião conhecida como Médio Amazonas, a qual é responsável por quase 60% da produção agropecuária de todo o estado do Amazonas;

(b) Estarem compreendidos na área de atuação da FUCADA (Fundação Centro de Apoio ao Distrito Agropecuário).

(c) Serem municípios representativos da região amazônica, no que diz respeito a tipo de solos, condições climáticas, ocupação de mão-de-obra, posse e uso da terra, sistema de produção agrícola, etc.

(d) Facilidade na coleta de dados primários através

da FUCADA.

(e) Estarem incluídos na área de atuação do FNO (Fundo Constitucional de Financiamento do Norte), que por sua vez contempla projetos piscícolas.

A região conhecida como Médio Amazonas encontra-se dentro da Amazônia Legal, caracterizada como região de trópico úmido e recoberta por uma densa floresta equatorial, ocorrendo também ocasionalmente, pequenas florestas abertas. Ela é recortada por inúmeros rios e igarapés com grande volume de água, principalmente na época das cheias. Segundo SIOLI (1950, 1965, 1967) a classificação desses rios conforme a sua coloração, condutividade elétrica e pH é a seguinte: (a) Rios de águas brancas (Solimões e Amazonas), que são rios turvos por causa de sedimentos inorgânicos em suspensão, ricos em sais minerais e pH quase neutro; e (b) Rios de água preta (Negro), que são transparentes, de coloração escura devido a presença de ácidos húmicos, extremamente pobres em sais minerais e pH ácido.

Com relação ao meio ambiente, a carta bioclimática do Brasil, segundo GAUSSEN (1961), confere a essa região o clima equatorial úmido com temperatura média que varia entre 27 e 33° C, umidade relativa do ar entre 78 e 86% e com grandes precipitações pluviométricas entre 2000 e 2500 mm. No solo predominam os distróficos com pequenas áreas eutróficas, de pH ácido (5 - 6) e habitados por fauna e flora bastante

diversificada, característica de selvas equatoriais; BASTOS (1972, 1982), NASCIMENTO & HOMMA (1984).

No que se refere ao sistema viário, a região é cortada pelas seguintes rodovias federais e estaduais BR-174, BR-319, AM-070, AM-010 e estradas vicinais do distrito agropecuário da SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus) - D.A.S., por onde escoam toda produção agropecuária com destino, principalmente, às cidades de Manaus, Itacoatiara e Manacapuru.

Geograficamente, essa micro-região situa-se entre as latitudes 0° e 6° S e longitudes 56° e 61° 30' W (FIGURA 2). As planícies e os pequenos platôs que formam o relevo da região não excedem 200 metros e ocupam uma área de 228.192 Km², correspondente a 14,59% da área total do estado do Amazonas, que, por sua vez, possui um grande sistema fluvial, como já foi dito anteriormente, dotado de abundância de águas interiores tanto em quantidade como em qualidade (TABELA 1).

principais atividades econômicas.

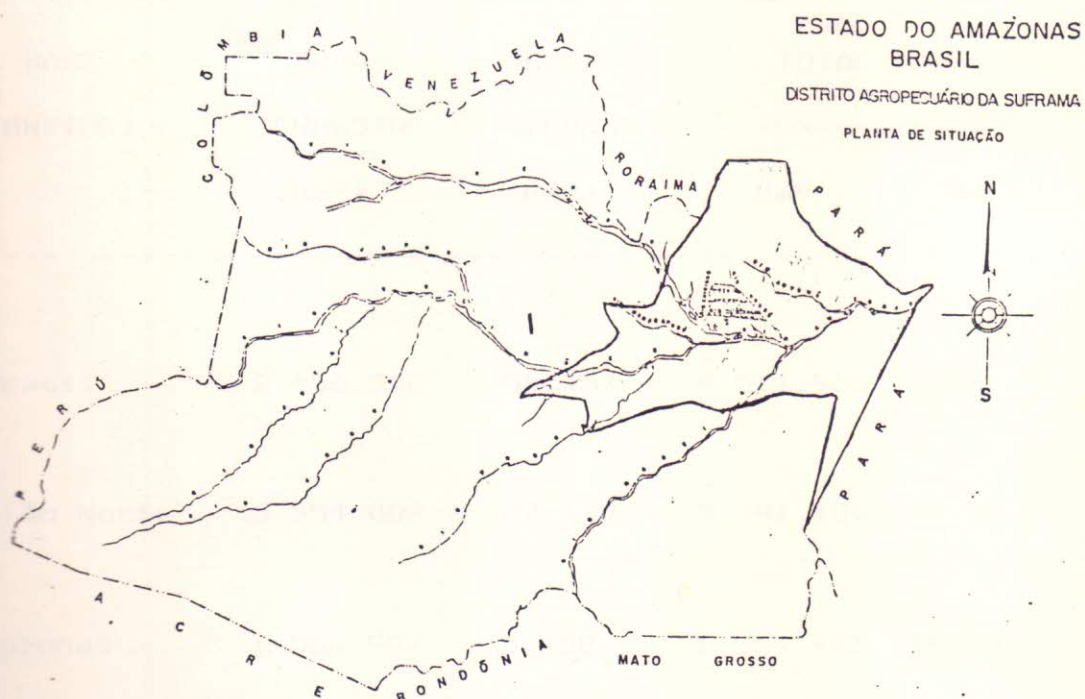


FIGURA 3 - Localização da microrregião Médio Amazonas e suas principais atividades econômicas.

TABELA 1 - Área terrestre e Águas interiores do Brasil,
Região Norte e Amazonas.

BASE	AREA	ÁGUAS	TOTAL	
TERRITORIAL	TERRESTRE	INTERNAS	-----	
	(Km ²)	(Km ²)	Km ²	%
Brasil	8.456.508	55.457	8.511.965	100
Região Norte	3.554.002	27.178	3.581.180	42,07
Amazonas	1.558.987	5.458	1.564.445	18,38

* Fonte: FIDGE.

No que diz respeito a situação fundiária, na microrregião existem cerca de 44.613 imóveis rurais dos quais 47% são de pequeno porte (<10 Ha) , 38% são de médio porte (10 - 100 Ha) e 15% são de grande porte (> 100 Ha). Concomitantemente mais da metade da área total ocupada pelos estabelecimentos rurais , cerca de 64%, é ocupada por imóveis com área superior a 100 hectares. Ou seja, trata-se de uma região com predominância de imóveis rurais de grande porte. (2)

Situação semelhante é observada para o estado do Amazonas, onde existem 99.139 imóveis rurais, dos quais cerca de 40% tem menos de 10 Ha, 36% entre 10 e 100 Ha e 16% mais de 100 Ha. Enquanto que em termos de área total dos estabelecimentos, o primeiro grupo ocupa 3%, o segundo 16% e o terceiro grupo ocupa 81% dos 6.830.486 hectares utilizados pelos imóveis rurais do estado (TABELA 2).

Com relação aos aspectos demográficos, a microrregião possui 1.506.744 habitantes, com densidade demográfica correspondente a 6,6 Hab/Km² e população economicamente ativa de 445.174 habitantes, dos quais 176.680 trabalham em atividades agropecuárias, de extrativismo e pesca, e 268.494 trabalham na indústria e comércio.⁽⁴⁾

(4) e (4) Fonte: Anuário Estatístico do estado do Amazonas

TABELA 2 - Número e área dos estabelecimentos resenceados por condição legal de terras, segundo a classe da atividade econômica e os grupos de área total para o estado do Amazonas -1980.

=====				
Classe de atividade	Nº			
econômica e grupos	-----			
de área total	Total	Própria	Arrendada	Ocupadas

Total	99.139	40.666	12.417	46.056

Classe da atividade				
econômica:				
Agricultura -----	62.739	32.726	2.577	27.436
Pecuária -----	3.466	2.656	101	709
Agropecuária -----	528	332	15	181
Horticultura -----	662	456	43	163
Silvicultura -----	8	5	--	3
Avicultura -----	266	177	7	82
Culn. Ser. -----	1	1	--	--
Ext. Vegetal -----	31.469	4313	9674	17.482
Grupos de área(Ha):				
Menos de 10 -----	47.494	14.005	5754	27.735
10 a menos de 100 ---	42.217	22.038	6.166	14.013
Mais de 100 -----	9428	4623	497	4308
=====				

TABELA 2 (continuação)

Area (ha)			
Total	Própria	Arrendada	Ocupada
6.830.486	3.943.526	463.882	2.423.077
2.171.322	1.708.150	107.944	355.227
1.016.049	919.569	38.118	58.360
64.825	50.649	1.229	12.947
9245	6.755	289	1.979
29.135	29.118	--	16
15.848	15.014	71	761
--	--	--	--
3.524.061	1.214.067	316.228	1.993.764
176.481	66.113	21.795	88.571
1.099.218	618.311	123.093	357.813
5.554.787	3.259.102	318.994	1.976.693

Fonte: FIDGE - Censo Agropecuário (1980)

Por outro lado, a atividade agrícola dos municípios envolvidos na pesquisa, se faz representar por 25 culturas, dentre as quais a mandioca, a malva e a juta ocupam os primeiros lugares com relação a área plantada. E a mandioca, a laranja e a malva ocupam os primeiros lugares com relação à participação no valor da produção total do estado.

TABELA 3 - Produção agrícola dos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva - 1987.

Produto	Área colhida (Ha)	Quantidade Produzida (Ton)	Valor Bruto da Produção (Cz\$1.000,00)
Abacate	65	2203*	19.837
Abacaxi	42	503*	10.810
Arroz	46	81	881
Banana	57	45**	2.002
Batata Doce	255	1700	10.715
Cajú	12	252	363
Cana-de-açúcar	110	4457	2.047
Coco-da-Bahia	54	281*	2.441

TABELA 3 (continuação).

Cacau	866	399	17.272
Feijão	52	26	650
Fumo	126	75	3.715
Guaraná	1.334	101	4.166
Juta	3.316	6.159	36.725
Laranja	716	59.561	124.913
Limão	75	13.620*	21.658
Malva	4.589	6876	100.636
Mamão	89	2680*	19.050
Mandioca	12.225	143.750	367.349
Manga	16	995*	2.807
Melancia	199	597*	16.221
Melão	65	190*	4.152
Milho	246	451	3.722
Pimenta-do-Reino	34	29	4.430
Tangerina	84	8.180*	12.709
Tomate	8	113	4.549
<hr/>			
TOTAL	24.701	---	793.820

*Fonte: CODEAMA. Anúncio Estatístico do Amazonas (1987).

(*) 1000 Frutos

(**) 1000 Cachos

Quanto ao extrativismo vegetal, que sem dúvidas foi o responsável por grande parte da colonização da Amazônia, graças a borracha, observa-se que no municípios analisados, a castanha do Pará, o guaraná e a piaçava aparecem como os produtos de maior participação no valor da produção. Em seguida aparecem a madeira, o óleo de copaíba e o cipó titica (TABELA 4).

TABELA 4 - Produção extrativa vegetal dos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva - 1987.

PRODUTO	QUANTIDADE (kg)	VALOR (Cz\$ 1,00)
Madeira	2.130 *	1.012.810
Guaraná	98.000	3.911.500
Óleo de Copaíba	11.603	394.535
Piaçava	101.881	1.102.513
Castanha	7.694 **	4.282.913
Cipó Titica	4.540	44.240
TOTAL	---	10.748.516

km²

** hl

Fonte: Balançetes fiscais das exatarias de renda dos municípios SEFAZ.

Na atividade pecuária dos municípios estudados, o maior rebanho é o bovino, em segundo lugar vem o suíno e em terceiro, o equino. Nota-se que o valor da produção avícola é superior ao valor de toda a produção pecuária com exceção do gado bovino (TABELA 5).

TABELA 5 - Efetivo dos rebanhos nos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva - 1987.

ANIMAIS	EFETIVO	DO	REBANHO
	CABEÇAS		VALOR (Cz\$1000,00)
Bovino	83.435		963.624
Bubalino	483		13.296
Equino	526		8.760
Asinino	24		419
Muar	54		659
Suíno	15357		20.771
Ovino	1722		2414
Caprino	820		1148
Aves	803.629		101.436
TOTAL	---		1.112.527

Fonte: FIBGE, Censo Agropecuario do Estado do Amazonas (1987).

2.2 - Fontes dos dados

Para a realização dessa pesquisa foram utilizadas informações oriundas de várias fontes e instituições de pesquisa e extensão, a saber:

(a) Pesquisa sobre a viabilidade da piscicultura no estado do Amazonas, promovida pela FUCADA/SUFRAMA:

Os dados primários utilizados nessa pesquisa foram obtidos de 54 questionários, aplicados nas propriedades rurais típicas dos municípios de Manaus, Manacapuru, Iranduba, Itacoatiara e Rio Preto da Eva -AM.

O referido questionário foi elaborado e planejado de modo a permitir que os dados levantados fornecessem detalhadamente os componentes relacionados a custos e receitas, como também os benefícios sociais e ambientais decorrentes do uso das atividades avaliadas. O mesmo foi aplicado aleatoriamente nas propriedades rurais, apresentando a seguinte distribuição por extrato de área (TABELA 6).

TABELA 6 - Distribuição dos questionários aplicados nas propriedades rurais.

EXTRATOS		QUESTIONARIOS
(ha)	(N)	(%)
0---10	19	36
10---100	31	57
>100	04	07
TOTAL	54	100

*Fonte: Dados da pesquisa

A amostragem constou do levantamento da população estudada, localizada às margens das rodovias BR-317, BR-174, AM-010 e AM-070 e dentro do distrito agropecuário da SUFARMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus). O tamanho da amostra foi estimado utilizando o modelo proposto por COCHRAN (1965). A saber:

$$n = \frac{t^2 \cdot p \cdot q}{d^2} \quad \text{e} \quad n = \frac{1}{1 + n_0/N}$$

onde:

n = estimativa do tamanho da amostra;

t = nível exigido de confiança;

p = probabilidade de produtores adotantes da piscicultura;

q = probabilidade de produtores não adotantes da piscicultura;

d = erro permitido;

n = tamanho da amostra;

N = tamanho da população.

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se:

t = nível de confiança de 90%, $t=z=1.645$;

p = 10%

q = $1 - p$ = 90%

d = 5%

N = 121

O valor de "p" foi obtido por estimativa realizada pela equipe de piscicultura da FUCADA, localizada no município de Manaus -AM.

A população "N" englobou todas as propriedades pequenas, médias e grandes, as quais a FUDACA (Fundação Centro de Apoio ao Distrito Agropecuário), presta assistência técnica.

ca, num total de 121 propriedades.

(b) Anuário Estatístico do estado do Amazonas e Anuário Estatístico do Brasil.

A descrição da área em estudo, no que diz respeito aos seus aspectos sócio-econômicos, foi realizada através do manuseio dessas publicações.

(c) Publicações da: FUCADA, CODEAMA, SUFRAMA e EM-BRAPA.

As técnicas de produção sugeridas para as atividades agropecuárias, como os coeficientes técnicos utilizados e a descrição das características climáticas e ambientais da região, tiveram por base, não somente as observações empíricas verificadas através dos questionários, como também os estudos realizados pelas instituições acima relacionadas.

(d) Dados do BASA e BEA:

Sendo o Banco da Amazônia S/A e o Banco do Estado do Amazonas S/A., os principais executores da política creditícia oficial para o setor primário da região em estudo. Recorreu-se a essas fontes com o intuito de obter informações sobre taxas de juros praticadas, atividades contempladas, limites de crédito, etc.

Os dados foram levantados mediante entrevistas com os funcionários especializados nas agências de Manaus-AM e através do manuseio de folhetos explicativos postos à disposição dos interessados.

(e) Dados sobre preços pagos e preços recebidos ao nível do produtor.

Os preços dos produtos e insumos agropecuários aqui utilizados, foram obtidos junto a FUCADA em Manaus, e correspondem aos preços vigentes na região, no período de fevereiro a março de 1972, ao nível de portão da fazenda.

CAPITULO III

METODOLOGIA

Esse capítulo refere-se a metodologia utilizada para a realização dessa pesquisa, e está subdividida em três partes principais. A primeira parte refere-se à necessidade de se avaliar propostas ou alternativas de investimento no meio rural, sob o ponto de vista econômico, social e ambiental. Na segunda parte do capítulo, descreve-se inicialmente as variáveis econômicas, ambientais e sociais, em seguida demonstra-se a operacionalização dessas variáveis para obtenção dos respectivos indicadores. E finalmente na terceira parte, descreve-se o método utilizado para comparação dos indicadores de cada atividade, classificando-as.

3.1 - Os Bens não Monetários e Sem Mercado.

É uma função da análise econômico-financeira, fornecer critérios de decisão para escolha de alternativa de investimento, ou ainda ordená-las segundo algum critério. Os critérios de avaliação segundo HESS(1976) levam em consideração, quase sempre, somente os fatores econômicos, cujo objetivo é a escolha da alternativa de maior rentabilidade.

Atualmente, na avaliação de propostas de projetos, tanto rurais como urbanos, já existe uma grande preocupação em considerar outros fatores, como a qualidade ambiental e o bem-estar social, que são de grande importância para o investidor na tomada de decisão. No entanto, a avaliação dessas variáveis ambientais e sociais é um tanto complexa devido a natureza não monetária e a não existência de mercados para esses itens, tornando impossível atribuir-lhes preço ou exercer direito de propriedade sobre os benefícios obtidos, que, por sua vez, são usufruídos gratuitamente no mercado. Mas, por outro lado, torna-se necessário estabelecer um mínimo de benefício que deva ser garantido pelas atividades propostas no que diz respeito à manutenção ou melhoria das atuais condições ambientais e sociais experimentadas na região em questão.

Com relação a isso, na presente pesquisa houve a preocupação de se estimar não somente os indicadores econômicos, como também os indicadores de benefícios na qualidade ambiental e no bem-estar social das comunidades, procurando com isso fornecer ao produtor uma visão mais completa dos "benefícios" e "custos" advindos das alternativas de investimento analisadas.

3.2 - Método de Avaliação.

A metodologia utilizada para estimar e avaliar os

indicadores econômicos sociais e ambientais é uma adaptação do modelo utilizado pelo "Forest Service of Unites States Department of Agriculture" através do "Range project effectiveness procedures handbook" (1986) . O método considera a avaliação financeira e econômica das propostas de investimento sob a ótica incremental, citada por HESS (1976), GITTINGER (1983) e HOFFMANN (1978). A avaliação do bem-estar social e da qualidade ambiental foram realizadas de uma forma sistemática atribuindo escores numéricos que representam a classificação dos indicadores sociais e ambientais, de acordo com as mudanças observadas.

3.2.1 - Modelo "com" e "sem" Projeto.

O modelo consiste em avaliar a eficiência de uma dada atividade, comparando os resultados obtidos através da situação "com" projeto, ou seja a situação na qual a atividade em questão é explorada; Em comparação com a continuidade da situação "sem" projeto, ou seja a situação que prevalecia antes da introdução da atividade que se deseja avaliar. Visto que uma comparação simples da situação antes e depois não é adequada devido ao fato de que as características econômicas, sociais e ambientais não são estáticas, estando sujeitas à mudanças mesmo na situação "sem" projeto, conforme mostra a

FIGURA 3.

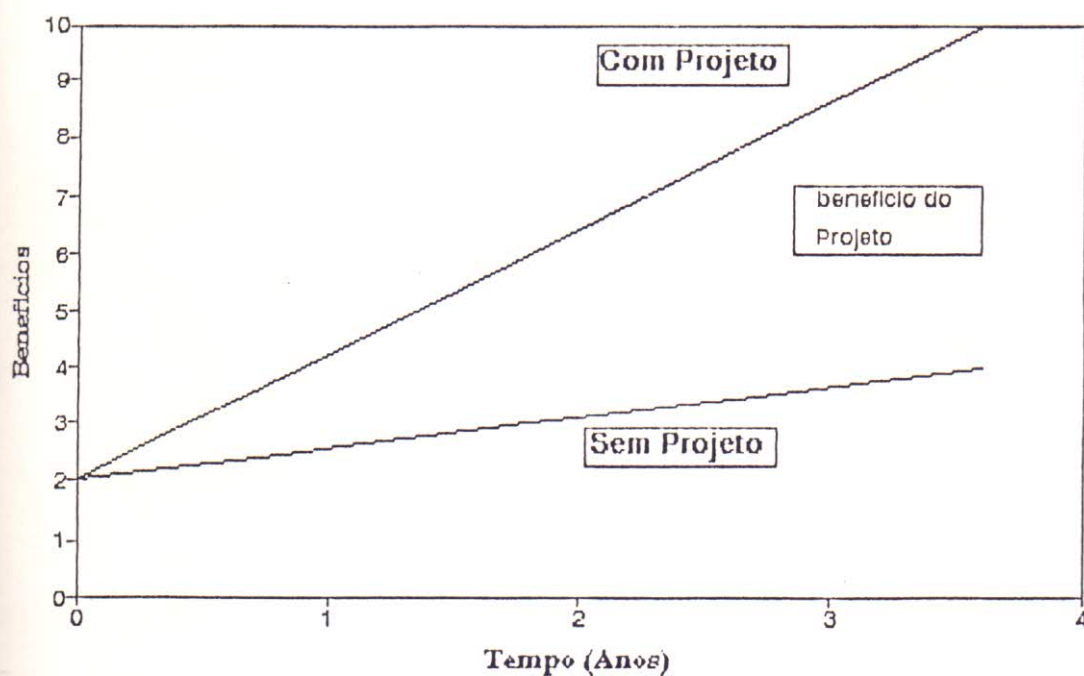


FIGURA 4 - Benefícios esperados ao longo do tempo para as situações "com" e "sem" projeto.

Na situação "sem" projeto não há mudanças no processo produtivo, prevalecendo os mesmos níveis de exploração durante todo o período de análise (15 anos). Na pesquisa a situação "sem" projeto é caracterizada pela exploração de 1 hectare de mandioca, para o consumo da propriedade e venda para a produção de farinha. Ressalta-se que a situação "sem" projeto foi a mesma para as três alternativas avaliadas.

Na situação "com" projeto foram avaliadas separadamente três alternativas de investimento, a saber: (a) ALTERNATIVA A - cultivo de 10 Ha com mandioca; (b) ALTERNATIVA B - exploração de 100 Ha com pastagem, visando a produção de leite e (c) ALTERNATIVA C - exploração de 6 Ha com piscicultura consorciada a suínos. A escolha dessas atividades decorreu da importância da mandioca e da pecuária leiteira para a região como atividades tradicionalmente exploradas (ver item 2.1), e ao grande potencial de desenvolvimento que a piscicultura apresenta para a região em estudo. A caracterização de cada alternativa avaliada é descrita no capítulo a seguir.

3.2.2 - Avaliação da Eficiência Econômica:

A análise da eficiência econômica restringe-se a avaliar os custos e receitas provenientes da exploração das atividades estudadas visando determinar a rentabilidade de cada alternativa.

O primeiro passo na avaliação financeira foi identificar as receitas e custos relacionados a cada ano de exploração da alternativa de investimento, em seguida elaborou-se o fluxo de caixa para a atividade e finalmente desenvolveu-se a avaliação do fluxo correspondente a cada atividade, através da estimação dos indicadores econômicos.

- Período de Avaliação.

O período de análise ou período de tempo ao longo do qual a atividade avaliada rende benefícios, considerado na pesquisa foi de 15 anos para todas as alternativas, devido o estudo tratar-se de uma comparação entre alternativas de investimento, onde o pressuposto de constância no tempo de análise é essencial. Concomitantemente, ao atingir o período de 15 anos, todas as atividades encontram-se estabilizadas no que diz respeito ao processo produtivo.

- Riscos e Incertezas.

A avaliação de alternativas ou propostas de investimento incluiu prognósticos de possíveis eventos futuros, devido ao grau de incerteza e riscos associados às atividades produtivas no meio rural. Tais eventos não podem ser previstos com exatidão, por isso compensações devem ser feitas visando internalizar esses efeitos na avaliação das propostas.

Na presente pesquisa utilizou-se a análise de sensibilidade, que avalia a influência de variações nas receitas e custos obtidos ao longo da exploração das atividades consideradas, sobre os indicadores econômicos utilizados. Tais informações são extremamente importantes na avaliação econômica, uma vez que o horizonte de análise na pesquisa é relativamente longo. Por conseguinte, é de se esperar que mudanças em fatores, como produtividade, preços e disponibilidade de produtos e insumos, possam vir a ocorrer. A influência dessas mudanças nas receitas e custos foram investigadas utilizando, basicamente, as seguintes variações:

- (a) Receitas e custos normais;
- (b) Redução de 10% nas receitas e custos normais;
- (c) Redução de 20% nas receitas e custos normais;
- (d) Aumento de 10% nos custos e receitas normais;
- (e) Aumento de 20% nos custos e receitas normais;
- (f) Redução de 10% nas receitas e aumento de 10% nos custos;
- (g) Redução de 20% nas receitas e aumento de 20% nos custos.

TABELA 7 - Preços :

Na análise assumiu-se que a taxa de inflação futura, qualquer que seja, terá a mesma influência tanto nos itens de "custos" quanto nas "receitas". Utilizou-se tal pressuposto na análise devido à ausência de uma "série histórica" de dados sobre preços pagos e preços recebidos pelos produtores rurais na região, o que tornou impossível uma avaliação mais acurada da influência do processo inflacionário na análise.

Quanto ao canal de comercialização, utilizou-se na pesquisa, os preços ao nível do produtor, ou seja no "portão da fazenda", sendo necessário para isso fazer ponderações nos preços coletados na praça de Manaus, a saber:

- Redução de 33,33% nos preços dos produtos produzidos pelas atividades analisadas.

- Aumento de 20,00% nos preços dos insumos utilizados, relativo a transporte.

Quanto a época de venda dos produtos, utilizou-se os preços vigentes na época da colheita no caso da mandioca, e na época da entressafra da produção pesqueira no caso da piscicultura e pecuária, que coincidentemente correspondeu ao período de fevereiro a março de 1972. Ressalta-se que todos os preços utilizados na pesquisa encontram-se na TABELA 7.

TABELA 7 - Preços pagos e preços recebidos pelos produtores rurais da microrregião Médio Amazonas, a nível de portão da fazenda, referentes a março de 1972.

ITEM	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (Cr\$1,00)
Mandioca	Kg	400,00
Leite	L	600,00
Bezerros	Cab	250.000,00
Tambaqui	Kg	2.500,00
Curimatã	Kg	1.200,00
Suínos	Kg	2.800,00
Lev. Topográfico	ha	900.000,00
Cerca	Km	800.000,00
Adubo Orgânico	Ton	32.000,00
Vaca	Cab	700.000,00
Touro	Cab	875.000,00
Aquisição de suíno	Cab	240.000,00
Balança	Un	653.800,00
Moto Bomba	Un	1.370.000,00
Puçás	Un	78.000,00
Rede de pesca	Un	600.000,00
Mudas forrageira	Ton	26.000,00
Alug. Moto serra	H/Maq	5.000,00
Op. Moto serra	h.d	15.000,00
Pulverizador	Un	300.000,00
Carro de mão	Un	40.000,00
Pá	Un	22.000,00
Enxada	Un	18.000,00
Terçado	Un	18.000,00
Gaiolas flutuantes	Un	840.000,00
Diária trabalhador	h.d	12.000,00
Frutíferas	muda	45.000,00

Fonte: Dados da pesquisa.

- Taxa de Desconto:

Torna-se complexo comparar alternativas de investimento com base no fluxo de caixa decorrente da exploração de determinadas atividades agropecuárias, devido ao fato de que os custos e receitas ocorrem em tempos diferentes. Neste sentido, torna-se necessário utilizar uma metodologia que possa comparar as receitas e custos obtidos ao longo do tempo, num único e determinado ponto.

Para isso, utiliza-se a "Taxa de Desconto" que é o processo através do qual benefícios e custos futuros são analisados segundo uma base de tempo comum. A avaliação constou do uso de cinco taxas de desconto 8,10,12,14 e 16%. Objetivou-se com isso, avaliar o desempenho das alternativas de investimento considerando várias taxas de desconto.

3.2.2.1 - Definição das Variáveis Econômicas.

As variáveis econômicas independentes utilizadas na pesquisa foram as receitas provenientes da venda e do consumo na propriedade da produção obtida com as alternativas; e os custos decorrentes do processo produtivo, em cada ano, inclusive o ano "zero", que representou a situação "sem" projeto.

As variáveis econômicas dependentes utilizadas, foram os indicadores econômicos: "Relação Benefício/Custo" e "Taxa Interna de Retorno". Ressalta-se que o indicador econômico de "Valor Presente Líquido" não foi utilizado na análise por se tratar de um indicador altamente influenciado pelo tamanho da proposta avaliada.

- Variáveis Independentes:

(a) Receitas ou Benefícios: Estão associadas ao valor monetário em cruzeiros, referente a março de 1972, proveniente da venda e do consumo da produção "in natura" obtida a cada ano, por atividade.

(b) Custos: Estão associados ao valor monetário em cruzeiros, referente a março de 1972, proveniente de todos os gastos efetuados para implantação bem como para a continuidade do processo produtivo avaliado, a saber:

1 - Investimento: Os custos de investimento incluem todos os gastos com engenharia, design, instalações e bens de capital em geral, necessários para a implantação e continuidade do projeto.

2 - Custos Operacionais ou custeio: Estão associados aos gastos efetuados na aquisição de produtos e serviços que são completamente consumidos a cada ciclo produtivo. Exemplo: Sementes, alevinos, rações, fertilizantes, defensivos, etc.

3 - Custos de Mão-de-Obra: Estão associados aos gastos efetuados com mão-de-obra familiar e contratada, especializada ou não, necessários para obtenção da produção desejada; Como também os gastos relacionados a encargos sociais correspondentes a 52% do valor da mão de obra assalariada.

4 - Impostos e Taxas: Estão associados aos gastos efetuados com o pagamento de impostos e taxas rurais, a saber: (a) ITR - Correspondente a 0,25% do valor da terra nua estimado em Cr\$ 424.000,00 /Ha⁽⁵⁾ e (b) IUNIRIRI correspondente a 2,5% sobre o valor da produção comercializada⁽⁶⁾.

- Variáveis dependentes:

(a) Relação Benefício/Custo (B/C): A relação benefício/custo é a razão entre o "Valor Presente dos Benefícios" e o "Valor Presente dos Custos". Ou seja, a relação B/C maior que 1 indica que os benefícios superam os custos e a relação B/C menor que 1 indica que os custos superam os benefícios. Esta variável é bastante utilizada na comparação de alternativas de investimento, visto que ela identifica a quantia de benefícios obtidos para cada cruzeiro gasto. Por exemplo, a relação B/C de 1,67:1 indica um retorno de Cr\$ 1,67 para cada Cr\$ 1,00 gasto, ou ainda, um benefício líquido de Cr\$ 0,67.

(5) e (6) Fonte: BASA e DEA.

(b) Taxa Interna de Retorno (TIR): A taxa interna de retorno de uma proposta de projeto é a taxa de desconto na qual o "Valor Presente dos Benefícios" é igual ao "Valor Presente dos Custos", ou seja a relação $B/C = 1$. A alternativa de investimento é economicamente viável quando a TIR é maior que custo de oportunidade do capital, que seria a taxa de juros paga pela melhor e mais segura alternativa de uso do capital praticada pelos agentes financeiros.

No presente trabalho utilizou-se o custo de oportunidade do capital correspondente a 13,68% ao ano, visto ser a taxa de juros real experimentada pelos agentes financeiros na época e na região objeto de estudo.

3.2.2.2 - Operacionalização das Variáveis Econômicas.

Matematicamente, a operacionalização das variáveis econômicas para obtenção dos indicadores citados anteriormente, foi realizada da seguinte forma.

- Relação Benefício / Custo (B/C):

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{RI_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{CI_i}{(1+r)^i}}$$

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{RI_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{CI_i}{(1+r)^i}}$$

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{RI_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{CI_i}{(1+r)^i}}$$

- Taxa Interna de Retorno (TIR):

$$\sum_{i=0}^n \frac{(RI_i - CI_i)}{(1+r^*)^i} = 0, \text{ onde:}$$

$$RI_i = R_i - R_0 ;$$

$$CI_i = C_i - C_0 ;$$

$$\sum = \text{Somatório};$$

$$R_i = \text{Receita obtida no } i\text{-ésimo ano};$$

$$R_0 = \text{Receita obtida na situação "sem" projeto};$$

$$RI_i = \text{Receita incremental obtida no } i\text{-ésimo ano};$$

$$C_i = \text{Custo associado ao } i\text{-ésimo ano};$$

$$C_0 = \text{Custo associado a situação "sem" projeto};$$

$$CI_i = \text{Custo incremental associado ao } i\text{-ésimo ano};$$

$$r = \text{Taxa de desconto};$$

$$r^* = \text{Taxa interna de retorno}$$

$$n = \text{Tempo de duração da análise, em anos};$$

$$i = \text{Anos do projeto.}$$

3.2.3 - Avaliação do Bem-Estar Social.

Os projetos rurais têm grande efeito no bem-estar social das pessoas e comunidades que dependem das atividades rurais para seu sustento. Os efeitos no bem-estar social relacionam-se, principalmente, à renda, à mão de obra e à outras variáveis sociais, que, por sua vez, estão associadas aos valores básicos da sociedade, e não são comumente sujeitos a avaliação. Contudo uma avaliação dos impactos sociais é necessária para determinar a significância relativa das mudanças nas variáveis sociais consideradas, no sentido de tentar comparar as diferentes propostas de investimento.

3.2.3.1 - Definição das Variáveis Sociais.

- Variáveis Independentes:

(a) Mão-de-Obra: Mão-de-obra adicional é uma importante variável social e deve ser mencionada em qualquer avaliação de benefícios sociais em uma determinada comunidade rural. Numericamente, foi utilizado a unidade " Equivalente/Homem/Ano", que seria equivalente ao trabalho de um homem adulto durante 24 dias por mês, 8 horas por dia, no período de 12 meses, totalizando 2.304 horas de trabalhos anuais. Ressalta-se que a significância desta variável é relacionada

ao incremento de mão-de-obra (mão-de-obra contratada) proporcionado pela atividade avaliada, após a estabilização do processo produtivo. A significância dessa variável foi realizada de acordo com a classificação abaixo:

Equivalente/ Homem/ano	Significância Relativa
1,0 ou mais	Alto
0,60 - 0,99	Moderamente Alto
0,30 - 0,59	Moderamente Baixo
0 - 0,29	Baixo

(b) Distribuição de Renda: É importante considerar quem está sendo beneficiado com a implantação da atividade em questão, ou ainda, se os benefícios diretos e indiretos do projetos estão sendo recebidos por grupos de renda mais baixa. Neste caso, o valor social, medido pelo melhoramento da distribuição igualitária de renda é relativamente alto. O benefício associado a essa variável social foi medido através da participação da atividade avaliada no extrato de pequena produção caracterizado por estabelecimentos rurais de até 10 hectares.

Distribuição de Renda	Significância Relativa
- 80-100% dos pequenos produtores usam a atividade como alternativa de produção.	Alto
- 55 a 79%	Moderamente Alto
- 20 a 54%	Moderamente Baixo
- Menos que 20%	Baixo

(c) Estabilidade da Comunidade: A estabilidade da comunidade está relacionada à manutenção da estabilidade da família e das comunidades rurais, considerando também a manutenção dos estilos de vida tradicionais. A atividade rural que contemple estilos de vida tradicionais, bem como gere produtos de consumo tradicional para uma dada comunidade, é considerada como de significativo valor social.

O benefício associado à essa variável foi estimado de acordo com o grau de exploração da atividade, segundo as ponderações abaixo.

Estabilidade da Comunidade	Significância Relativa
- A atividade existe entre 80 - 100% das propriedades levantadas.	Alto
- 55 a 79%	Moderamente Alto
- 20 a 54%	Moderamente Baixo
- < que 20%	Baixo

(d) Participação minoritária: Se os benefícios oriundos da atividade analisada são recebidos em grande parte por grupos minoritários, que representem segmentos em desvantagem econômica e/ou social, diz-se que esta atividade é de alto valor social. O benefício relacionado a essa variável social foi estimado através da porcentagem de uso de mão-de-obra não especializada em relação ao total de mão-de-obra requerida pelas alternativas consideradas, após a estabilização de processo produtivo.

Participação Minoritária	Significância Relativa
- 80-100% ou mais dos benefícios decorrentes do uso da atividade avaliada são recebidos por grupos minoritários.	Alto

- 55 a 79%	Moderadamente Alto
- 20 a 54%	Moderadamente Baixo
- Menos de 20%	Baixo

(e) Planejamento Coordenado no Manejo dos Recursos:

As atividades rurais que introduzam ou promovam novas práticas de manejo são de grande valor social, visto que o desenvolvimento bem como o aprimoramento de técnicas de produção inovadoras são de grande importância econômica e social para as comunidades rurais.

Essa característica intangível, pode ser avaliada em bases subjetivas, como a associação do benefício esperado ao trabalho em cooperação com instituições de pesquisa, financeiras ou de desenvolvimento utilizando o critério a seguir:

P.C.M.R.	Significância Relativa
- Se a atividade avaliada envolve 3 ou mais instituições de cooperação.	Alto
- Se envolve pelo menos duas instituições de cooperação.	Moderadamente Alta
- Se envolve pelo menos uma instituição de cooperação.	Moderadamente Baixo

- Se envolve nenhuma

instituição de cooperação.

Baixo

- Variável Independente:

(a) Bem-Estar Social: O benefício no bem-estar social está associado a manutenção ou melhoria do "status quo" das variáveis sociais avaliadas, e foi estimado de acordo com a significância relativa da mudança na variável considerada, bem como pelo seu respectivo peso relativo.

A significância do benefício social foi estimada através de um escore numérico atribuído ao conceito de cada variável social, obedecendo uma escala de 1 a 4, de acordo com seguinte critério:

Conceito	Escore
----------	--------

Alto	4
------	---

Mod. Alto	3
-----------	---

Mod. Baixo	2
------------	---

Baixo	1
-------	---

Atribui-se, também, pesos relativos a cada variável de acordo com sua importância para região, a saber:

Peso Relativo

a. Mão-de-obra -----	3
b. Distribuição de Renda -----	3
c. Estabilidade da Comunidade -----	1
d. Participação Minoritária -----	2
e. Planejamento Coordenado no manejo dos Recursos-----	2

Estes pesos, foram, assim distribuídos, de acordo com o grau de importância das variáveis sociais utilizadas para a região em estudo, obtidos junto ao departamento de sociologia da Fundação Universidade do Amazonas - F.U.A.

3.2.3.2 - Operacionalização das Variáveis Sociais:

Para estimação do "Índice de Benefícios Social" foi utilizado o formulário expresso no "QUADRO 1". O Índice foi obtido multiplicando-se a significância relativa (coluna B) de cada variável, pelo respectivo peso relativo (coluna C), obtendo com isso o escore total das variáveis (coluna D). Em seguida totalizou-se os valores de peso relativo e escore total para cada atividade (linha 6). O índice de benefício social foi, então, estimado, dividindo-se o valor totalizado

do escore total (coluna D, linha 6) pelo valor totalizado do peso relativo (coluna C, linha 6). E finalmente classificou-se cada atividade segundo seu índice (linha 8).

QUADRO 1 - Formulário utilizado para estimação do índice de
benefício social (I.B.S.).

=====

Análise de benefício : Estado : Município: Estabelecimento
no bem-estar social :-----

: Localização : Alternativa

A- variável social : B- Significância : C- Peso : D- Escore
: Relativa : Relativo : Total
: (1-4) : (1-3) :

1- Mão-de-Obra
2- Distribuição de Renda
3- Estabilidade da Comunidade
4- Participação Minoritária
5- P.C.M.R.
6- Total

Escore Total (total coluna D)

7- Índice =----- = ____ =____
Peso Total Relativo (Total coluna C)

8- Classificação:

Alto (3,0 ou mais) - Moderadamente Alto (2,1 - 2,9)
Moderadamente Baixo (1,5 - 2,0) - Baixo (1,4 - 1,0)
=====

3.2.4. - Avaliação dos Impactos Ambientais.

A avaliação dos impactos ambientais procedeu-se da mesma forma que a avaliação econômica e social, utilizando uma adaptação do modelo utilizado pelo " Forest Service of The United States Agricultural Department"(1986). No entanto, a avaliação das variáveis ambientais é um tanto complexa devido a natureza não-monetária e a não existência de mercado para esses itens, discutida anteriormente.

Na metodologia utilizada, os efeitos ambientais verificados, em ambos os casos, "Com" ou "Sem" a implantação da atividade analisada, são avaliados em termos físicos, cada variável foi pesada de acordo com a sua significância para a região em estudo. A avaliação numérica das variáveis indica a mudança relativa na qualidade ambiental decorrente da difusão da atividade analisada comparada com a situação de não exploração da terra. É bom lembrar que as condições ambientais não permanecem estáticas e tendem a mudar ao longo do tempo, independente se a atividade for implantada ou não. Por essa razão, a metodologia em questão se detém ao estudo da mudança na variável ambiental e não ao estudo da própria variável.

3.2.4.1 - Definição das variáveis ambientais.

- Variáveis Independentes:

variável analisada. Por sua vez, o escore mínimo "zero", corresponde a não ocorrência de mudanças negativas associada a variável analisada.

A avaliação da significância relativa da variável estabilidade do solo foi estimada utilizando a seguinte classificação.

Classificação	Significância Relativa
- Condições originais são mantidas (0-9%)	Altamente Significante
- 10 a 19% de impactos negativos	Significante
- 20 a 49% impactos negativos (20-49%)	Significante
- 50% ou mais de impactos negativos	Moderado
	Pequeno

(b) Qualidade da água: Os benefícios associados a qualidade da água relacionam-se à redução da presença de uma característica ou parâmetro indesejável na composição da água; No sentido de manter e/ou aumentar a capacidade da massa d'água servir de habitat para inúmeras formas de vida

As características físicas e seus respectivos parâmetros considerados normais para as massas d'Águas servirem como habitat para inúmeros espécies segundo HUET(1978), são:

- pH ----- 5 a 9
- Alcalinidade ----- 40 a 200mg em CaCO_3
- Dureza ----- > de 15ml em CaCO_3
- O_2 Dissolvido ----- Acima de 4mg/l
- CO_2 Livre ----- Abaixo de 20mg/l
- Amônia ----- Abaixo de 0,5mg/l
- Gás Sulfídrico ----- Abaixo de 1,0mg/l
- Metano ----- Abaixo de 0,5mg/l
- Ferro ----- Abaixo de 1,0mg/l
- Alumínio ----- Abaixo de 0,5mg/l

A significância relativa da variável da qualidade da água foi estimada, seguindo a classificação a seguir:

Classificação	Significância Relativa
- 90 a 100% dos parâmetros analisados encontram-se dentro dos limites	Altamente Significante
- 50 a 89%	Significante
- 20 a 49%	Moderado
- 0 a 19%	Pequeno

(c) Produtividade Local: O benefício relativo associado à produtividade local está relacionado à melhoria ou manutenção dos índices de produtividade das atividades analisadas. Os índices de produtividade local para as atividades, consideradas, foram obtidas junto a FUDACA - Fundação Centro de Apoio ao Distrito Agropecuário; a saber:

- Piscicultura: 3.500Kg/Ha/ano
- Pecuária Leiteira: 8 Litros/animal/dia
- Mandioca: 11 Toneladas/Ha/ano

A significância relativa da variável "Produtividade Local" foi estimada segundo a classificação a seguir:

Classificação	Significação Relativa
- Produtividade aumentou em 50% ou mais	Altamente significativa
- 20-49% de aumento	Significante
- 10-19% de aumento	Moderado
- 0-9% de aumento	Pequeno

(d) Qualidade Visual: É de se esperar que as atividades rurais devam estabelecer uma certa composição de cobertura vegetal, combinada com terras trabalhadas e terras não

manejadas, sendo o benefício na "Qualidade Visual" utilizado na pesquisa, associado à área requerida para desmatamento pela atividade:

Classificação	Significância Relativa
- Até 49% da Área Total	Altamente Significante
- 50-74% da Área total	Significante
- De 75 a 99%	Moderado
- 100% ou mais	Pequeno

(e) Habitat Selvagem: O benefício associado à variável "Habitat Selvagem" está relacionado ao tamanho das populações selvagens ao longo do uso da alternativa avaliada. Considerando todas as espécies existentes mas dando especial ênfase para as espécies manejadas ou ameaçadas de extinção, como mostra a classificação, abaixo:

Classificação	Significância Relativa
- A atividade dá suporte para uma ou mais espécies ameaçadas ou em risco de extinção.	Altamente significativa

- | | |
|--|--------------|
| - A atividade dá suporte para as espécies manejadas. | Significante |
| - A atividade dá suporte para pelo menos 1 espécie manejada. | Moderado |
| - A atividade tem pouco ou nenhum efeito sobre o habitat selvagem. | Pequeno |

- Variável Dependente:

(a) Qualidade ambiental: O benefício na qualidade ambiental está associado à manutenção ou melhoria do "Status Quo" das variáveis ambientais citadas anteriormente; E foi estimado de acordo com a significância relativa da mudança nas variáveis ambientais independentes, como também pelos seus respectivos pesos relativos.

Na avaliação da significância relativa das mudanças nas variáveis ambientais foram atribuídos escores a cada conceito obtido, da seguinte forma:

Conceitos	Escores
- Altamente Significante -----	4
- Significante -----	3
- Moderado -----	2
- Nenhum ou Pequeno -----	1

A classificação das variáveis ambientais independentes, em pesos relativos, foi realizada com a participação de técnicos da EMBRAPA-AM e da FUCADA e teve como pressuposto básico o grau de importância das variáveis ambientais para a região; a saber:

Variáveis Ambientais	Peso Relativo
- Estabilidade do Solo -----	1
- Qualidade da Água -----	2
- Produtividade Local -----	3
- Qualidade Visual -----	3
- Habitat Selvagem -----	2

3.2.4.2 - Operacionalização das Variáveis Ambientais.

O índice de benefício na qualidade ambiental é uma taxa numérica utilizada para indicar a mudança esperada na condição ambiental da área, afetadas pela situação "com" projeto e comparada com a situação "sem" projeto. A quantificação das mudanças indica a significância relativa do benefício na qualidade ambiental.

Para a estimação do índice foi utilizado o formulário contido no " QUADRO 2 "; A mudança na condição ambiental de cada variável na situação "sem" projeto foi estimada e plotada na coluna "C", e para a situação "com" projeto na coluna "F", usando o critério citado anteriormente.

Em seguida foi calculado o valor pesado para cada variável, multiplicando-se o peso relativo pela significância correspondente a cada variável (colunas "D" e "G") para a situação "sem" e "com" projeto, respectivamente. Os valores pesados foram em seguida totalizados para ambas as situações (linha 6).

O índice foi então, estimado dividindo o valor total pesado para a situação "com" projeto (linha 6, coluna G) pelo valor total pesado para a situação "sem" projeto (linha 6, coluna D).

QUADRO 2 - Formulário utilizado para estimação do índice de benefício na qualidade ambiental (I.B.Q.A.).

Qualidade Ambiental	Estado	Município	Estabelecimento
	Localização		Alternativa
Variável Ambiental	Sem Projeto		Com Projeto
	B- Peso	10- Sig.	10- Valor
	Relativo	Relativa	Pesado
	(1-3)	(1-4)	(1-3) (1-4)
1- Estabilidade do solo.			
2- Qualidade da área.			
3- Produtividade local.			
4- Qualidade visual.			
5- Habitat selvagem.			
6- Total			
	Valor Total Pesado (coluna B)		
7- Índice	Valor Total Pesado (coluna D)		
8- Classificação:			
- Altamente Favorável (3,0 ou mais).			
- Favorável (1,5 - 2,9).			
- Marginal (1,1 - 1,4).			
- Desfavorável (1,1 ou menos).			

3.3 - Critérios de Avaliação:

A eficiência de uma alternativa de investimento no meio rural está relacionada aos efeitos na qualidade ambiental e no bem-estar social das comunidades, como também à viabilidade econômico / financeira da proposta.

Iniciou-se a avaliação pela viabilidade econômica, da proposta, dado sua grande importância eliminatória, visto que antes de tudo a proposta de investimento tem que ser viável economicamente. No entanto, os três itens de avaliação utilizadas têm igual peso na análise, e foram avaliados segundo os critérios a seguir:

Critérios	Índices	Conceitos
- Eficiência Econômica:		
Relação B/C	1,5 ou mais	Altamente Favorável
	1,0 - 1,4	Favorável
	0,6 - 0,9	Marginal
	0,5 ou menos	Desfavorável
TIR	- Maior que o custo de oportunidade do capital.	Favorável
	- Igual ou menor ao custo de oportunidade do capital.	Desfavorável

- Qualidade Ambiental:

Índice de Benefício	3,0 ou mais	Altamente Favorável
na Qualidade Ambiental	1,5 - 2,9	Favorável
	1,1 - 1,4	Marginal
	1,0 ou menos	Desfavorável

- Bem-Estar Social:

Índice de Benefício	3,0 ou mais	Alto
Social	2,1 - 2,0	Moderadamente Alto
	1,5 - 2,0	Moderadamente Baixo
	1,4 ou menos	Baixo

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando atingir os objetivos propostos neste trabalho foram estimados os indicadores econômicos, sociais e ambientais das alternativas de investimento analisadas, utilizando a metodologia descrita anteriormente e que deram origem aos resultados apresentados neste capítulo.

4.1 - Caracterização da situação "sem" projeto:

A situação "sem" projeto ou fazenda típica, como foi chamada na pesquisa, foi elaborada a partir de uma situação muito comum nas propriedades rurais objeto de estudo, procurando com isso obter uma unidade básica através da qual se pudesse testar a viabilidade das três alternativas de produção analisadas, sem no entanto fugir da realidade amazônica.

As características básicas tomadas como parâmetros para se determinar a "Fazenda Típica", foram: tamanho do imóvel, uso atual, exploração agropecuária, fertilidade das

terras, ocupação de mão-de-obra, benfeitorias, receita líquida, estabilidade do solo, qualidade da água, produtividade local, qualidade visual e habitat selvagem.

- Tamanho do Imóvel:

O tamanho da "Fazenda Típica" foi determinada tomando-se por base a média aritmética das áreas dos estabelecimentos incluídos na amostra de 54 propriedades; resultando em 105 hectares de área em média, isso deve-se principalmente ao grande número de propriedades que abrangem extensas áreas, característica da região (ver TABELA 2).

Para facilitar a análise utilizou-se como tamanho da "Fazenda Típica", o total de 100 hectares, visto ser a quantidade de terra máxima exigida pelas três alternativas analisadas e estar condizente com a média estimada.

Vale adiantar que não existem normas pré-estabelecidas para definir o tamanho da "Fazenda Típica". Nesse caso, como foi dito anteriormente, o tamanho depende do local e grupo de imóveis rurais que está sendo estudado, da disponibilidade de informações e ainda de outros critérios fixados pelo autor, como, por exemplo, a área física e o tamanho máximo exigido pelas atividades analisadas.

- Uso Atual da Terra:

Com relação ao uso das terras, pode-se afirmar que existe um grande potencial de terras não exploradas na "Fa -

zenda Típica". Isso ocorre, principalmente, devido ao fato de que na maioria dos casos o proprietário mora nos centros urbanos, e possui outras ocupações profissionais, entregando aos cuidados de caseiros a exploração da propriedade. Os caseiros, por sua vez, cultivam uma pequena área, quase sempre com mandioca que serve para venda, que é repassada ao proprietário, e para consumo na forma de farinha e de outros produtos regionais derivados da mandioca.

A relação percentual entre terras exploradas versus área total, é cerca de 1 a 2% em média, decrescendo de acordo com o aumento da área total da propriedade.

- Exploração Agropecuária:

A atividade agrícola principal da "Fazenda Típica" é a cultura da mandioca, a qual é explorada extensivamente, similar ao sistema de cultivo herdado dos índios da região, e com baixa produtividade, cerca de 11 ton/Ha/ano.

A exploração corresponde ao cultivo de 1 hectare de mandioca, plantada geralmente nos meses de janeiro a março, sem o uso de fertilizante ou qualquer outro tipo de tecnologia mais produtividade, sendo colhida em dezembro. Parte da produção obtida é vendida, geralmente, para os proprietários de "casas de farinha" na forma "in natura" e a outra consumida na própria propriedade, na proporção de 5.400kg de mandioca por ano (7).

(7) Dados obtidos com a pesquisa.

A fertilidade das terras da "Fazenda Típica" é baixa devido, principalmente, ao alto grau de acidez do solo verificado na região, o qual necessita de altas concentrações de cálcio para neutralizá-lo.

Tal deficiência é suprida através da técnica, de desmatamento e queima da floresta, que incorpora ao solo o nitrogênio e outros elementos existentes na vegetação densa da floresta equatorial aumentando assim a produtividade do solo nos primeiros anos, mas decrescendo rapidamente com o passar do tempo, para contornar tal situação o agricultor muda a área plantada a cada ciclo produtivo.

- Ocupação de Mão-de-Obra:

Constatou-se que 100% da força de trabalho requerida para o cultivo da mandioca e para a manutenção da "Fazenda Típica" advém da família do caseiro. Disto resulta uma disponibilidade mensal excedente de mão-de-obra da ordem de 48 dias/homem/mês, ou ainda de 576 dias/homem/ano que corresponde ao trabalho de 3 homens/dia.

A remuneração dessa mão-de-obra é feito através do pagamento de um salário mínimo durante 13 meses no ano, mais encargos sociais correspondentes a 52% sobre valor gasto com a mão-de-obra assalariada.

- Benfeitorias:

As principais benfeitorias encontradas na "Fazenda Típica" são: a casa onde mora o caseiro ou agricultor com sua família que, geralmente, é feita de madeira da própria região, um outro prédio, geralmente em alvenaria, onde o proprietário ou produtor mora nos dias em que se encontra na propriedade; um poço artesiano de pouca profundidade, 20 a 30 metros e uma bomba d'água.

Ressalta-se que nas proximidades de cada propriedade estudada, aproximadamente, num raio de 2 a 5 quilômetros, existe uma "Casa de Farinha", a qual é de propriedade particular, mas que, no entanto, serve a toda comunidade vizinha na produção de farinha, via pagamento de uma porcentagem em farinha, em torno de 10%.

- Receita Líquida:

O conhecimento da receita líquida, como também dos valores associados a custos e receitas do estabelecimento agrícola é imprescindível, dado a necessidade de se comparar posteriormente essa renda com as obtidas nas alternativas de investimento avaliadas (TABELA 8).

TABELA 8 - Receitas, custos e receita líquida inerentes do cultivo de 1 hectare de mandioca.

Receita	4.400.000,00
Venda	2.240.000,00
Consumo	2.160.000,00
Custos	2.323.760,00
Custeio	286.000,00
Mão-de-Obra	
familiar	1.248.000,00
Funrural	56.000,00
I.T.R.	84.000,00
Enc. Social	648.760,00
Receita Líquida	2.076.240,00

* Fonte: Dados da Pesquisa.

Os coeficientes técnicos que foram utilizado para a obtenção desses valores encontram-se expressas no "APÊNDICE A".

- Variáveis Ambientais:

- Estabilidade do Solo:

De acordo com os parâmetros citados anteriormente, a variável ambiental estabilidade do solo apresentou as seguintes características:

(a) Devido a baixa fertilidade do solo, a área utilizada para cultivo é mudada a cada ciclo; conseqüentemente a área já utilizada fica abandonada e descoberta, visto que a floresta e depois a cultura foram retiradas. Ocasionalmente com isso pelo menos um tipo de erosão no solo, seja de superfície ou de fendas.

(b) Perturbações nas margens dos rios e pequenos cursos de água: Devido a constante mudança de área foi observada que, quando o cultivo localizava-se próximo à pequenos cursos de água, denominados igarapés, foram detectados. Perturbações nas margens e leito, como também na qualidade da água.

(c) Assoreamento de cursos de água: Foi constatado que em todas as propriedades levantadas não ocorreu assoreamento de cursos de água, sejam grandes ou pequenas.

(d) Degradação do Solo: Foi constatado que logo após a colheita da cultura ocorre uma degradação contínua do solo, isso devido a exposição direta do solo à radiação solar, visto que o solo encontra-se desprotegido pela cobertura vegetal, isso ocorre logo nos primeiros anos após a colheita.

De acordo com as mudanças avaliadas foi constatado que os impactos negativos na variável ambiental estabilidade do solo, decorrentes da continuidade da situação "sem" projeto corresponde a 50%, ou seja a significância relativa da mudança na variável estabilidade do solo foi considerada "Pequena".

- Qualidade da Água:

Verificou-se que com a exploração contínua do cultivo ocorre um aumento da concentração de gás carbônico (CO_2) na água e consequentemente uma redução no pH da mesma, tornando-a mais ácida. Isso decorre, das queimadas utilizadas no processo produtivo, que incorporam nas coleções de água grandes quantidades de matéria orgânica, fazendo com que o processo de decomposição se intensifique produzindo com isso mais gás carbônico.

A significância relativa da mudança na variável qualidade da água foi considerada "significante", devido às alterações dos parâmetros relacionados anteriormente, Gás Carbônico e pH.

- Produtividade Local:

A produtividade local observada neste tipo de cultivo foi de 11 ton/Ha/ano, que é considerada razoável, isso se deve principalmente ao processo produtivo utilizado, que

não utiliza técnicas já totalmente incorporadas à agricultura, como uso de fertilizantes e defensivos agrícolas; Mas, por outro lado, o processo incorpora ao solo através das queimadas, uma série de nutrientes que existem na floresta que recobre a área utilizada para o cultivo.

A significância relativa da mudança na variável produtividade local foi considerada " Pequena", devido não ter sido verificado qualquer melhoria na produtividade da cultura em questão.

- Qualidade Visual:

A qualidade visual ou mais explicitamente a área requerida para desmatamento no cultivo é de um hectare por ciclo produtivo, totalizando no final do período de análise quinze hectares.

A significância relativa da mudança na variável qualidade visual foi considerada " Altamente Significante", devido a área requerida para desmatamento no cultivo corresponder a cerca de 15% da área total estabelecida para o imóvel rural.

- Habitat Selvagem:

No que diz respeito à variável ambiental habitat selvagem foi constatado que a difusão da cultura de mandioca, utilizando a tecnologia anteriormente descrita, exerce pouca

ou quase nenhuma influência sobre as espécies naturais no sentido de servir de habitat para as mesmas.

A significância relativa da mudança na variável ambiental habitat selvagem foi considerada "Pequena".

Os escores correspondentes a significância relativa de cada variável ambiental para a situação "sem" projetos são expressos nas TABELAS 17, 25 e 33.

4.2 - Caracterização e Avaliação da ALTERNATIVA A:

4.2.1 - Caracterização da " Alternativa A":

A ALTERNATIVA A consiste em, no interior da área cultivada com mandioca, de um para dez hectares, explorados em sistema de rodízio e utilizando técnicas alternativas no processo produtivo.

As variáveis básicas tomadas como parâmetros para a caracterização de cada alternativa foram as mesmas utilizadas para a situação "sem" projeto, com exceção do tamanho do imóvel e fertilidade das terras, que permanecem as mesmas; e, ainda mais, as variáveis sociais, que por sua vez foram incluídas na análise, visando com isso avaliar o impacto social provocado com a difusão da atividade na comunidade.

- Uso da Terra: Com relação ao uso da terra a ALTERNATIVA A requer um total de dez hectares para a exploração com a cultura da mandioca, utilizando o sistema de rodízio de terras que consta da utilização de 4 hectares no 1º ano, 3 hectares no 2º ano e 3 hectares no 3º ano e assim por diante até completar o período de análise.

Ressalta-se, porém, que nesse tipo de cultivo a área requerida para o plantio não é descartada após o uso, sendo reutilizada no processo produtivo após o pousio, correspondente a dois anos.

- Exploração Agropecuária: A exploração agropecuária corresponde ao cultivo de 10 hectares de mandioca, plantada em sistema de rodízio, geralmente nos meses de janeiro a março.

No cultivo adota-se a utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas que melhoram a produtividade da cultura e que proporcionam a reutilização da área cultivada após os dois anos de pousio. Salienta-se, porém, que para a introdução da alternativa analisada, ou seja, os três primeiros anos de implantação do cultivo são necessários o desmatamento e queima da área de floresta natural segundo o plano agrícola contido na TABELA 9.

TABELA 9 - Plano agrícola para o plantio associado à ALTERNATIVA A.

=====																
Linha de	Uso	ANOS														
Produção	(Atual)															
	(Ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Mandioca 1	1,0	4	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandioca 2	1	-	-	-	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
=====																

* Mandioca 1 => Primeiro cultivo na área.

* Mandioca 2 => Cultivo após pousio.

- Ocupação de Mão-de-Obra:

A utilização de mão-de-obra no cultivo provém quase que exclusivamente da disponibilidade de mão-de-obra familiar. Somente nos meses correspondente a época de colheita da produção torna-se necessário a contratação de mão-de-obra adicional, como mostra as TABELAS 10 e 11.

TABELA 10 - Utilização de mão-de-obra associada à ALTERNATIVA
A nos anos "sem" onção (3 e 4 Ha)

Tipo	Bimestre					
	I	II	III	IV	V	VI
Familiar	27/36	71/94	44/58	43/58	43/58	81/96
Contratada	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --	-- / 12
TOTAL	27/36	71/94	44/58	43/58	43/58	81/108

* Fonte : APÊNDICE D.

TABELA 11 - Utilização de mão-de-obra associada à ALTERNATIVA
A nos anos com pouso (3 e 4 Ha).

Tipo	Bimestre					
	I	II	III	IV	V	VI
Familiar	57/76	71/94	44/58	43/58	43/58	81/96
Contratada	--/--	--/--	--/--	--/--	--/--	--/12
TOTAL	57/76	71/94	44/58	43/58	43/58	81/108

* Fonte : APÊNDICE D.

A remuneração dessa mão-de-obra é feita através do pagamento de um salário mínimo durante treze meses ao ano, mais encargos sociais correspondentes a 52% sobre o valor total da mão-de-obra assalariada e mais o total de diárias requeridas pela alternativa, ver TABELAS 10 e 11.

Ressalta-se que a utilização de mão-de-obra no cultivo decorreu do manuseio dos dados contidos no APÊNDICE D, que por sua vez foram elaborados apartir dos questionários aplicados durante a pesquisa.

- Benfeitorias:

Na caracterização das alternativas de investimento, entende-se por benfeitorias todos os investimentos necessários à implantação e continuidade do cultivo.

Na TABELA 12, encontram-se discriminados o tipo, a quantidade e o valor de todos os investimentos utilizados na alternativa, a cada ano.

TABELA 12 - Tipo e valor dos investimentos relacionados à implantação e continuidade da ALTERNATIVA A.

DISCRIMINAÇÃO	VIDA	UNIDA	QUANTI	ANOS				
	ÚTIL	DE	DADE	1	2	3	4	5
Prep. do solo								
desmatamento	--	ha	10	1.600.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	--	--
queima	--	ha	10	600.000,00	450.000,00	450.000,00	--	--
al.Moto serra	--	H/Maq	800	1.600.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	--	--
op.Moto serra	--	h.d	100	600.000,00	450.000,00	450.000,00	--	--
Construções								
cerca	05	Km	01	1.040.000,00	--	--	--	--
depósito	20	un	01	3.600.000,00	--	--	--	480.000,00
Equipamentos								
pulverizador	08	un	02	600.000,00	--	--	--	--
carro de mão	08	un	04	160.000,00	--	--	--	--
pá	08	un	06	132.000,00	--	--	--	--
enxada	08	un	06	96.000,00	--	--	--	--
terçado	08	un	06	108.000,00	--	--	--	--
TOTAL								
				10.136.000,00	3.300.000,00	3.300.000,00	--	480.000,00

TABELA 12 (continuação).

ANOS										
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.040.000,00	--	--	--	--	1.040.000,00	--	--	--	--	--
--	--	--	480.000,00	--	--	--	480.000,00	--	--	--
--	--	--	600.000,00	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	160.000,00	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	132.000,00	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	96.000,00	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	108.000,00	--	--	--	--	--	--	--
1.040.000,00	--	--	1.576.000,00	--	1.040.000,00	--	480.000,00	--	--	--

*Fonte: Dados da pesquisa.

- RECEITA LÍQUIDA:

A receita líquida proveniente da venda e consumo na propriedade da produção obtida a cada ano (APÊNDICE B), menos os custos de investimentos (TABELA 12), custeio (APÊNDICE C) e mão-de-obra contratada, que são os outros componentes agora inseridos na avaliação econômica da proposta e encontram-se expressos na TABELA 13.

TABELA 13 - Receitas, custos e receita líquida obtidas com a ALTERNATIVA A.

ANOS	1	2	3	4	5	6
RECEITAS	19.200.000,00	14.400.000,00	14.400.000,00	19.200.000,00	14.400.000,00	14.400.000,00
Venda	17.040.000,00	12.240.000,00	12.240.000,00	17.040.000,00	12.240.000,00	12.240.000,00
Consumo	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00
Desinvest	--	--	--	--	--	--
CUSTOS	22.341.960,00	12.816.410,00	12.416.810,00	12.685.960,00	10.476.410,00	11.036.410,00
Inv. Agric.	10.136.000,00	3.300.000,00	3.300.000,00	--	--	1.040.000,00
Custeio	4.854.200,00	3.640.650,00	3.640.650,00	4.854.200,00	480.000,00	3.640.650,00
M.O. Fam.	6.048.000,00	4.956.000,00	4.956.000,00	6.528.000,00	3.640.650,00	5.316.000,00
M.O. Cont.	144.000,00	--	--	144.000,00	5.316.000,00	--
Funrural	428.000,00	306.000,00	306.000,00	426.000,00	306.000,00	306.000,00
I.T.R.	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00
Enc. Social	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00
Rec. Líq.	3.141.960,00	1.583.590,00	1.583.590,00	6.514.040,00	3.923.590,00	3.363.590,00

TABELA 13 (continuação).

7	8	9	10	11	12	13
19.200.000,00	14.400.000,00	14.400.000,00	19.200.000,00	14.400.000,00	14.400.000,00	19.200.000,00
17.040.000,00	12.240.000,00	12.240.000,00	17.040.000,00	12.240.000,00	12.240.000,00	17.040.000,00
2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00
--	--	--	--	--	--	--
12.665.360,00	9.996.410,00	11.572.410,00	12.685.960,00	11.036.410,00	9.996.410,00	13.165.960,00
--	--	1.576.000,00	--	1.040.000,00	--	480.000,00
4.854.200,00	3.640.650,00	3.640.650,00	4.854.200,00	3.640.650,00	3.640.650,00	4.854.200,00
6.528.000,00	5.316.000,00	5.316.000,00	6.528.000,00	5.316.000,00	4.956.000,00	6.528.000,00
144.000,00	--	--	144.000,00	--	--	144.000,00
426.000,00	306.000,00	306.000,00	426.000,00	306.000,00	306.000,00	426.000,00
84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00
648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00
6.534.640,00	4.403.590,00	2.827.590,00	6.514.040,00	3.363.590,00	4.403.590,00	6.034.040,00

14	15
14.400.000,00	15.437.000,00
12.240.000,00	12.240.000,00
2.160.000,00	2.160.000,00
--	--
9.996.410,00	9.996.410,00
--	--
3.640.650,00	3.640.650,00
4.956.000,00	4.956.000,00
--	--
306.000,00	306.000,00
84.800,00	84.800,00
648.960,00	648.960,00
4.403.590,00	5.440.590,00

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.2 - Avaliação da ALTERNATIVA A:

4.2.2.1 - Avaliação Econômica:

De acordo com o fluxo de caixa observado na TABELA 13, foram obtidos os seguintes indicadores financeiros.

TABELA 14 - Indicadores Financeiros de Relação Benefício/Custo e Taxa Interna de Retorno associados a ALTERNATIVA A.

TAXA DE DESCONTO	RELAÇÃO B/C	TIR (%)
08	1,14	
10	1,13	
12	1,12	49,49
14	1,11	
16	1,10	

*Fonte: Dados da pesquisa.

- Análise de Sensibilidade:

Os resultados a seguir mostram a sensibilidade dos indicadores financeiros utilizados em relação a variações nos custos e receitas recebidos.

TABELA 15 - Sensibilidade dos indicadores financeiros de Relação Benefício/custo a uma taxa de desconto de 12% e da Taxa Interna de Retorno frente à variações nas Receitas e Custos associados a ALTERNATIVA A.

DISCRIMINAÇÃO	RELAÇÃO B/C	TIR (%)
- Receitas e custos normais	1,14	49,49
- Receitas menos 10% e custos normais	0,97	05,78
- Receitas menos 20% e custos normais	0,82	<0,001
- Receitas normais e custos mais 10%	1,00	11,63
- Receitas normais e custos mais 20%	0,90	<0,001
- Receitas menos 10% e custos mais 10%	0,87	<0,001
- Receitas menos 20% e custos mais 20%	0,67	<0,001

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.2.2 - Avaliação do Bem-Estar Social

- Mão-de-Obra:

Foi constatado que, após a estabilização da alternativa, a cultura requer apenas a contratação de 12 h/d no processo produtivo, durante o último bimestre do ciclo, ou seja, a época correspondente a colheita da safra, quando a disponibilidade de mão-de-obra familiar não supre as necessidades do cultivo, ocasionando com isso a contratação de mão-de-obra adicional.

O índice de 12 h/d corresponde a um total de 96 horas de trabalho, que equivalem a 0,04 equivalente/homem/ano, sendo classificado como de significância relativa "Baixa".

- Distribuição de Renda:

Com relação a variável distribuição de renda foi constatado que cerca de 75% dos pequenos produtores utilizam-se de mandioca como alternativa de produção agrícola. O uso da atividade proporciona uma melhoria na distribuição igualitária de renda, visto que o cultivo de mandioca é uma atividade característica de pequeno produtor, como indica a taxa citada anteriormente.

- Estabilidade da Comunidade:

Observando o desempenho da produção agrícola dos municípios estudados (TABELA 3), nota-se que a cultura de maior

disseminação é a mandioca. Por outro lado foi constatado também que, o cultivo de mandioca ocorre em mais de 80% das propriedades rurais estudadas; Além do que os produtos oriundos da cultura, tais como a farinha d'água e seca, o tucupi e a goma são consumidos tradicionalmente em grande escala pela população local.

Por isso o benefício social ou a significância relativa associada a ALTERNATIVA A em relação a variável social estabilidade da comunidade foi considerado "Alta".

- Participação Minoritária:

Com relação a que grupos usufruem em maior parte os benefícios oriundos do uso da ALTERNATIVA A como atividade produtiva, nota-se que no caso particular da mandioca mais da metade desses benefícios observados são usufruídos por grupos minoritários, como os caboclos da região. Eles usufruem os benefícios na forma de mão-de-obra adicional que é oferecida pela alternativa e através do consumo em grande escala dos produtos derivados da mandioca.

A significância relativa associada a variável participação minoritária foi classificada como "Alta", devido ao fato de que 85% do uso de mão-de-obra requerida pela alternativa ser de baixa especialização.

- Planejamento Coordenado no Manejo dos Recursos:

Foi constatado que o cultivo de mandioca como atividade produtiva não envolve qualquer instituição de cooperação. Isso decorre do fato da cultura estar completamente adaptada, com técnica de produção característica e já bastante difundida.

Por outro lado, em ambas as instituições financeiras levantadas pela pesquisa e que são responsáveis pela política creditícia na região, envolvem a cultura de mandioca como atividade financiável, cabendo ao produtor optar ou não pelo uso da instituição.

A significância relativa da variável social planejamento coordenado no manejo dos recursos foi classificada como "Moderamente Baixa", visto que a alternativa envolve no máximo uma instituição de cooperação.

A determinação do Índice de Benefício Social bem como sua classificação foi realizada com o auxílio da TABELA 16.

TABELA 16 - Determinação do Índice de Benefício Social associado à ALTERNATIVA A.

CLASSIFICAÇÃO DA ALTERNATIVA			
SITUAÇÃO COM PROJETO			
Variáveis Sociais	Significância Relativa	Peso Relativo	Valor Pesado
Mão de obra	01	03	03
Dist. de renda	04	03	12
Estab. da comunidade	04	01	04
Partic. Minoritária	04	02	08
P.C.M.R.	02	02	04
TOTAL		11	31
ÍNDICE	$31 / 11 = 2,8$		
CLASSIFICAÇÃO	Moderadamente Alto		

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.2.3 - Avaliação da Qualidade Ambiental.

- Estabilidade do Solo:

Foram observadas as seguintes mudanças nos parâmetros utilizados como referência na avaliação da variável ambiental estabilidade do solo.

(a) Não foi observado qualquer tipo de erosão no solo, seja de superfície ou de fendas. Isso deve-se ao fato da técnica desenvolvida no processo produtivo proporcionar um um descanso no solo por um período de dois anos logo após a colheita, para depois ser novamente utilizado em outro ciclo produtivo. Essa técnica dá condições para o solo se recuperar e manter sua estrutura estável.

(b) Quando o cultivo localizava-se próximo a igarapés ou pequenos cursos de água foram observadas perturbações nas margens e leitos dos mesmos, além de alterações na qualidade da água. Essa característica é consequência do desmatamento realizado nas proximidades do curso de água.

(c) Foi constatado que em todas as propriedades levantadas não houve a ocorrência de assoreamento de qualquer curso de água.

(d) Foi observado que em cultivos de mandioca com mais de dez anos, uma degradação do solo lenta, gradativa e crescente é verificada, devido ao cansaço do solo. Ressalta-se que este fenômeno intensifica-se com o passar dos anos.

De acordo com as mudanças analisadas foi constatado que os impactos negativos na variável ambiental estabilidade do solo decorrentes da implantação e difusão da ALTERNATIVA A correspondem a 25%, que equivale a significância relativa "Moderada".

- Qualidade da Água:

Foram observadas as mesmas mudanças na qualidade da água verificadas para a situação "sem" projeto. Ou seja, um aumento da concentração de gás carbônico concomitantemente com uma redução do pH da água.

A significância relativa associada a variável qualidade da água foi classificada como "significante", visto que 80% dos parâmetros analisados encontravam-se dentro dos limites estabelecidos.

-Produtividade Local:

A produtividade local apresentada por este tipo de cultivo na região é de 12 toneladas/hectare/ano, que corresponde a um aumento de uma tonelada em relação a produtividade observada na situação "sem" projeto.

De acordo com o aumento de 9.1% na produtividade da alternativa, a significância relativa da variável ambiental foi classificada como "Moderada".

-Qualidade Visual:

No caso da ALTERNATIVA A a área requerida para desmatamento correspondente a um total de 10 (dez) hectares durante todo o tempo de duração da proposta. Com isso a significância relativa da variável ambiental qualidade visual foi classificada como "Altamente Significante", visto que o total de área requerida para desmate na alternativa corresponde a cerca de 10% da área total do imóvel.

-Habitat Selvagem:

Quanto a variável ambiental habitat selvagem foi observado que , como no caso da situação "sem" projeto, a difusão do uso da ALTERNATIVA A exerce pouca ou quase nenhum efeito direto sobre as espécies naturais e/ou manejadas, no sentido de servir de habitat natural para essas espécies. Consequentemente a significância relativa da variável ambiental habitat selvagem foi considerada "Pequena".

A determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental, bem como a classificação correspondente à ALTERNATIVA A foi realizada com o auxílio do TABELA 17.

TABELA 17 - Determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental associado à ALTERNATIVA A.

CLASSIFICAÇÃO DA ALTERNATIVA						
SITUAÇÃO SEM PROJETO				SITUAÇÃO COM PROJETO		
Variáveis Ambientais	Peso Relativo	Significância Relativa	Valor Pesado	Peso Relativo	Significância Relativa	Valor Pesado
Estabilidade do solo	01	01	01	01	02	02
Qualidade da água	02	03	06	02	03	06
Produtividade local	03	01	03	03	01	06
Qualidade visual	03	04	12	03	04	12
Habitat selvagem	02	01	02	02	01	02
TOTAL			24			28
ÍNDICE	: $28 / 24 = 1,2$					
CLASSIFICAÇÃO	: Marginal					

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.3 - Caracterização e avaliação da ALTERNATIVA B:

4.3.1 - Caracterização da ALTERNATIVA B

A ALTERNATIVA B consiste no cultivo de cem hectares com pastagem artificial, explorados em sistema de rodízio, com o objetivo de fornecer alimento para um plantel de 133 cabeças de gado da raça "holandês" , visando a produção de leite.

As características básicas tomadas como parâmetros para a caracterização da ALTERNATIVA B foram as mesmas utilizadas na caracterização da ALTERNATIVA A.

- Uso da Terra:

Com relação ao uso da terra a ALTERNATIVA B requer um total de cem hectares de terra para a exploração com as culturas "quicuiu da Amazônia" (Braquiaria humidicola), "andropogon" (Andropogon gayanus) e "elefante" (Panicum maximum), utilizando sistema de rodízio de terras já descrito anteriormente, nas proporções de 40%, 30% e 30% do total, respectivamente.

Ressalta-se que, do mesmo modo que no cultivo da mandioca, a área utilizada para pastagem não é descartada após o uso, sendo reutilizada em outros anos.

- Exploração Agropecuária:

A exploração agropecuária corresponde ao cultivo de cem hectares com pastagem artificial plantados em duas etapas, com 50 hectares cada etapa, visando fornecer alimento para a exploração de um plantel de 100 vacas e 3 touros da raça "holandês". Foi observado que a densidade de estocagem utilizada neste tipo de cultivo é cerca de 1.33 cabeças/hectare.

A principal produção da ALTERNATIVA B é a produção de leite mas foi constatado que neste tipo de cultivo uma produção adicional de bezerros é verificada após o terceiro ano de cultivo.

Na formação da pastagem artificial é adotado o uso de fertilizantes e defensivos agrícolas visando com isso melhorar a fertilidade do solo e aumentar a vida útil da pastagem, que na pesquisa foi considerada de cinco anos. Salienta-se que, para a introdução da ALTERNATIVA B, ou seja nos dois primeiros anos de formação da pastagem são necessários o desmatamento e queima da área de floresta natural segundo o plano agrícola a seguir.

TABELA 18 - Plano agrícola associado à ALTERNATIVA B.

=====																		
ESPÉCIES	:	Uso	:	ANOS														
	:	Atual	:	-----														
	:	(Ha)	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

-Quicuiu da																		
Amazônia	--	20	20	--	--	--	--	20	20	--	--	--	20	20	--	--		
- Andropogon	-	15	15	--	--	--	--	15	15	--	--	--	15	15	--	--		
- Elefante	--	15	15	--	--	--	--	15	15	--	--	--	15	15	--	--		
=====																		

*Fonte: Dados da pesquisa.

- Ocupação de Mão de obra:

A utilização de mão de obra no processo produtivo adotado na ALTERNATIVA B provém de toda a disponibilidade de mão de obra familiar e da contratação de mão de obra adicional.

A TABELA 19 mostra a utilização de mão de obra bimestral familiar e contratada para cada ano de exploração da ALTERNATIVA B.

TABELA 19 - Utilização de mão de obra bimestral associada a
ALTERNATIVA B.

ANO 1							TOTAL
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	---	96	96	96	96	96	480
Contratada	---	554	154	404	404	404	1920
TOTAL	---	650	250	500	500	500	
ANO 2							TOTAL
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	96	96	96	96	96	96	576
Contratada	404	1054	654	404	404	404	3324
TOTAL	500	1150	750	500	500	500	
ANO 3-4-5-8-9-10-13-14-15							TOTAL
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	96	96	96	96		96	576
Contratada	404	404	404	404		404	2424
TOTAL	500	500	500	500		500	
ANO 6-7-11-12							TOTAL
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	96	96	96	96	96	96	576
Contratada	404	1054	504	404	404	404	3174
TOTAL	500	1150	600	500	500	500	

*Fonte: APENDICE E.

A remuneração da mão de obra utilizada na ALTERNATIVA B foi feita através do pagamento de um salário mínimo durante treze meses ao ano, mais encargos sociais correspondentes a 52% do valor total de mão de obra assalariada e mais o total de diárias requeridas pelo processo produtivo utilizado.

Ressalta-se que, os valores relacionados à utilização de mão de obra da ALTERNATIVA B foi obtida através do manuseio dos dados contidos no APENDICE E, que por sua vez foi elaborado apartir dos questionários utilizados na pesquisa.

- Benfeitorias:

Os investimentos necessários à implantação e continuidade do uso da ALTERNATIVA B encontram-se discriminados ano a ano, na TABELA 20.

TABELA 20 - Tipo e valor dos investimentos relacionados à implantação e continuidade da ALTERNATIVA B.

DISCRIMINAÇÃO	VIDA ÚTIL	UNIDA DE	QUANTI DADE	ANOS				
				1	2	3	4	5
Prep. do solo								
desmatamento	--	ha	100	20.000.000,00	20.000.000,00	--	--	--
queima	05	ha	100	7.500.000,00	7.500.000,00	--	--	--
al.Moto serra	--	H/Maq	8000	20.000.000,00	20.000.000,00	--	--	--
op.Moto serra	--	h.d	1000	7.500.000,00	7.500.000,00	--	--	--
Pastagem								
Enleiramento	--	H/Maq	150	6.000.000,00	--	--	--	--
Aragem	--	H/Maq	150	3.000.000,00	--	--	--	--
Gradagem	--	H/Maq	50	1.000.000,00	--	--	--	--
Ad. Químico	05	ton	20	3.500.000,00	3.500.000,00	--	--	--
Uréia	--	ton	13	1.950.000,00	1.950.000,00	--	--	--
Ad. Orgânico	--	ton	200	6.000.000,00	--	--	--	--
Calcário	05	ton	10	2.000.000,00	2.000.000,00	--	--	--
Compra de mudas	05	ton	200	2.600.000,00	2.600.000,00	--	--	--
Fruteiras	20	un	200	900.000,00	900.000,00	--	--	--
Construções								
Estábulo	20	un	01	34.350.000,00	--	--	--	4.580.000,00
Depósito	20	un	01	4.200.000,00	--	--	--	560.000,00
Esterqueira	20	un	02	4.600.000,00	--	--	--	613.000,00
cerca	05	Km	05	4.000.000,00	--	--	--	--
Celeiro	20	un	01	3.100.000,00	--	--	--	413.350,00
Equipamentos								
Trator médio	15	un	01	23.000.000,00	--	--	--	--
Grade p/ arado	10	un	01	3.900.000,00	--	--	--	--
Veículo util.	20	un	01	12.000.000,00	--	--	--	--
Colhed. Mecan.	10	un	01	4.200.000,00	--	--	--	--
Carreta	10	un	01	780.000,00	--	--	--	--
Outros	05	--	--	2.192.000,00	--	--	--	--
Plantel								
Varas	04	cab	130	91.000.000,00	--	--	--	91.000.000,00
Touros	05	cab	03	2.625.000,00	--	--	--	--
TOTAL				283.772.000,00	65.950.000,00	--	--	91.166.700,00

TABELA 20 (continuação)

ANOS										
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.500.000,00	7.500.000,00	--	--	--	7.500.000,00	7.500.000,00	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.500.000,00	3.500.000,00	--	--	--	3.500.000,00	3.500.000,00	--	--	--	--
1.950.000,00	1.950.000,00	--	--	--	1.950.000,00	1.950.000,00	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.000.000,00	2.000.000,00	--	--	--	2.000.000,00	2.000.000,00	--	--	--	--
2.600.000,00	2.600.000,00	--	--	--	2.600.000,00	2.600.000,00	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	4.580.000,00	--	--	--	4.580.000,00	--	--	--
--	--	--	560.000,00	--	--	--	560.000,00	--	--	--
--	--	--	613.350,00	--	--	--	613.350,00	--	--	--
4.000.000,00	--	--	--	--	4.000.000,00	--	--	--	--	--
--	--	--	413.350,00	--	--	--	413.350,00	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	3.900.000,00	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	4.200.000,00	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	780.000,00	--	--	--	--	--
2.192.000,00	--	--	--	--	2.192.000,00	--	--	--	--	--
--	--	--	91.000.000,00	--	--	--	91.000.000,00	--	--	--
2.625.000,00	--	--	--	--	2.625.000,00	--	--	--	--	--
3.367.000,00	17.550.000,00	--	97.166.700,00	--	35.247.000,00	17.550.000,00	97.166.700,00	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

- Receita Líquida:

A receita líquida considerada na ALTERNATIVA B é proveniente da receita bruta que por sua vez é obtida através da venda e consumo na propriedade (1825 litros/ano) da produção leiteira obtida a cada ano e adicionada a receita proveniente da venda de bezerros após o terceiro ano (APÊNDICE F) ; Menos o custo total que é composto pelas despesas de custeio (APÊNDICE G) , investimentos (TABELA 20), mão de obra familiar e contratada (TABELA 19) e impostos.

Na TABELA 21 encontram-se definidos os valores correspondentes a cada item que compõe a receita líquida da ALTERNATIVA B.

TABELA 21 - Receitas, custos e receita líquida obtidas com a ALTERNATIVA B.

ANOS	1	2	3	4	5	6
RECEITAS	140.000.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00
Leite	140.000.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00
Venda	139.305.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00
Cons.Fam.	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00
Bezerros	--	--	--	15.750.000,00	15.750.000,00	15.750.000,00
Desinvest.	--	--	--	--	--	--
CUSTOS	338.003.213,00	145.516.401,00	68.766.401,00	69.160.151,00	166.326.851,00	104.527.151,00
Inv.Agric.	283.772.000,00	65.950.000,00	--	--	97.166.700,00	26.367.000,00
Custeio	18.241.588,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00
M.O. Fam.	7.008.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.650,00	8.160.000,00
M.O. Cont.	23.040.000,00	39.888.000,00	29.088.000,00	29.088.000,00	29.088.000,00	29.088.000,00
Funrural	3.482.625,00	6.992.625,00	6.992.625,00	7.386.375,00	7.386.375,00	7.386.375,00
I.T.R-	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00
Enc.Social	2.371.200,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00
Rec.Liq.	-197.603.213,00	135.283.599,00	212.033.599,00	227.389.849,00	130.223.149,00	192.022.849,00

TABELA 21 (continuação)

7	8	9	10	11	12	13
296.550.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00	296.550.000,00
280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00
279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00
1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00
15.750.000,00	15.750.000,00	15.750.000,00	15.750.000,00	15.750.000,00	15.750.000,00	15.750.000,00
--	--	--	--	--	--	--
95.710.151,00	69.160.151,00	166.501.851,00	69.160.151,00	113.407.151,00	95.710.151,00	166.326.851,00
17.550.000,00	--	97.166.700,00	--	35.247.000,00	17.550.000,00	21.196.700,00
21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00	21.196.176,00
8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00
29.088.000,00	29.088.000,00	29.088.000,00	29.088.000,00	38.088.000,00	38.088.000,00	29.088.000,00
7.386.375,00	7.386.375,00	7.386.375,00	7.386.375,00	7.386.375,00	7.386.375,00	7.386.375,00
84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00
3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00	3.244.800,00
200.839.849,00	227.389.849,00	130.048.149,00	227.389.849,00	183.142.849,00	200.839.849,00	130.223.149,00

14	15
296.550.000,00	296.550.000,00
280.800.000,00	280.800.000,00
279.705.000,00	279.705.000,00
1.095.000,00	1.095.000,00
15.750.000,00	15.750.000,00
--	38.402.500,00
69.160.151,00	69.160.151,00
--	--
21.196.176,00	21.196.176,00
8.160.000,00	8.160.000,00
29.088.000,00	29.088.000,00
7.386.375,00	7.386.375,00
84.800,00	84.800,00
3.244.800,00	3.244.800,00
277.389.849,00	277.389.849,00

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.2 - Avaliação da ALTERNATIVA B.

4.3.2.1 - Avaliação Econômica.

De acordo com o fluxo de receitas e custos decorrentes da exploração da ALTERNATIVA B, foram obtidos os seguintes indicadores financeiros.

TABELA 22 - Indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo e Taxa Interna de Retorno associados à ALTERNATIVA B.

TAXA DE DESCONTO	RELAÇÃO B/C	TIR (%)
08	2,12	
10	2,06	
12	2,00	86,40
14	1,94	
16	1,88	

*Fonte: Dados da pesquisa.

- Análise de Sensibilidade:

Os resultados a seguir mostram a sensibilidade dos indicadores financeiros considerados, em relação à variações nas receitas e custos obtidos na exploração da ALTERNATIVA B.

TABELA 23 - Sensibilidade dos indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo à uma taxa de desconto de 12% e Taxa Interna de Retorno frente à variações nas receitas e custos recebidos com a exploração da ALTERNATIVA B.

DISCRIMINAÇÃO	RELAÇÃO B/C	TIR (%)
- Receitas e custos normais	2,00	86,40
- Receitas menos 10% e custos normais	1,79	68,14
- Receitas menos 20% e custos normais	1,59	52,07
- Receitas normais e custos mais 10%	1,82	69,75
- Receitas normais e custos mais 20%	1,66	57,31
- Receitas menos 10% e custos mais 10%	1,63	54,91
- Receitas menos 20% e custos mais 20%	1,32	33,22

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.2.2 - Avaliação do Bem-Estar Social.

- Mão de Obra:

Constatou-se que após a estabilização do processo produtivo, a quantidade necessária de mão de obra contratada oscila entre 2424 h/d e 3174 h/d, o que dá em média um total de 2654 h/d, e que corresponde a 9.2 Eq/h/ano.

A significância relativa da variável social mão de obra foi classificada como "Alta", visto que o valor de 9.2 Eq/ h/ano é bastante significativo em relação aos parâmetros pré-estabelecidos.

- Distribuição de Renda:

Foi constatado que 22% dos pequenos produtores utilizam-se da pecuária leiteira como alternativa de produção. Com isso, a significância relativa da variável social distribuição de renda foi classificada como "Moderadamente Baixa".

- Estabilidade da Comunidade:

Foi constatado que 27% dos produtores rurais levantados na pesquisa eram pecuaristas de leite. Com isso o benefício social ou a significância relativa associado à variável estabilidade da comunidade foi considerada "Moderadamente Baixa".

- Participação Minoritária:

Devido ao fato do leite ser um alimento imprescindível na alimentação humana, além da alta porcentagem de oportunidade de uso de mão de obra de baixa especialidade, cerca de 58%, proporcionada pela ALTERNATIVA B; A significância relativa associada a variável social participação minoritária foi classificada como "Moderadamente Alta".

- Planejamento Coordenado no Manejo dos Recursos:

Foi constatado que a pecuária de leite como atividade produtiva na região do Médio Amazonas envolve no máximo três instituições de pesquisa na região, a saber: FUCADA, EMATER-AM e EMBRAPA-AM.

Com isso a significância relativa associada à variável social planejamento coordenado no manejo dos recursos foi classificada como "Alta".

A determinação do Índice de Benefício Social relacionado à ALTERNATIVA B, bem como sua classificação do ponto de vista social foi realizada com auxílio da TABELA 24.

TABELA 24 - Determinação do Índice de Benefício Social associado a ALTERNATIVA B .

CLASSIFICAÇÃO DA ALTERNATIVA			
SITUAÇÃO COM PROJETO			
Variáveis Sociais	Significância Relativa	Peso Relativo	Valor Pesado
Mão de obra	04	03	12
Dist. de renda	02	03	06
Estab. da comunidade	02	01	02
Partic. Minoritária	03	02	06
P.C.M.R.	04	02	08
TOTAL		11	34
INDICE	: 34 / 11 = 3,1		
CLASSIFICAÇÃO	: Alto		

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.2.3 - Avaliação da Qualidade Ambiental.

-Estabilidade do Solo:

(a) Foi observada na maioria das pastagens com mais de cinco anos a ocorrência de erosão de superfície nos solos. Isso deve-se as extensas áreas requeridas por este tipo de alternativa.

(b) Quando as pastagens localizavam-se próximas a igarapês ou pequenos cursos d'água foram observadas perturbações nas margens e leitos, além de alterações na qualidade da água.

(c) Foi constatado que em todas as propriedades levantadas na pesquisa não foi verificado a ocorrência de assoreamento de cursos de água.

(d) Foi observado que em pastagens com mais de cinco anos, uma degradação do solo lenta e gradativa é verificada devido ao cansaço do solo, este processo se intensifica com o passar do tempo.

De acordo com as mudanças analisadas, foi constatado que os impactos negativos na variável ambiental estabilidade do solo decorrentes da utilização da ALTERNATIVA B correspondem a 50%, que equivale a uma significância relativa "Pequena".

- Qualidade da Água:

Foram observadas as mesmas mudanças relatadas para a situação "sem" projeto, ou seja um aumento da concentração de gás carbônico concomitantemente com uma queda no pH da água.

A significância relativa da variável qualidade da água foi, assim, classificada como "Significante".

- Produtividade Local:

A produtividade local apresentada pela ALTERNATIVA B foi de 10 litros por animal, que corresponde a um aumento de dois litros por animal em relação a produtividade normal observada na pecuária de leite da região que é de 8 litros por animal.

De acordo com o aumento de 25% na produtividade local da pecuária de leite proporcionado pela ALTERNATIVA B, a significância relativa associada à variável ambiental produtividade local foi classificada como "Significante".

- Qualidade Visual:

No caso da ALTERNATIVA B a área requerida para desmatamento corresponde a um total de cem hectares durante todo o tempo de exploração da atividade. Com isso a significância relativa nessa variável ambiental foi classificada como "Pequena", visto que o total de área requerida para desmatamento corresponde a 100% da área total do imóvel.

- Habitat Selvagem:

Quanto a variável ambiental habitat selvagem foi observado que a alternativa avaliada dá suporte para todas as espécies manejadas, conseqüentemente a significância relativa associada a essa variável ambiental foi classificada como "Significante".

A determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental bem como a classificação para a ALTERNATIVA B foi elaborada com auxílio do TABELA 25.

TABELA 25 - Determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental associado à ALTERNATIVA B.

CLASSIFICAÇÃO DA ALTERNATIVA						
SITUAÇÃO SEM PROJETO				SITUAÇÃO COM PROJETO		
Variáveis Ambientais	Peso Relativo	Significância Relativa	Valor Pesado	Peso Relativo	Significância Relativa	Valor Pesado
Estabilidade do solo	01	01	01	01	01	01
Qualidade da água	06	03	06	02	03	06
Produtividade local	03	01	03	03	03	09
Qualidade visual	03	04	12	03	01	03
Habitat selvagem	02	01	02	02	03	06
TOTAL			24			25
INDICE	:	$25 / 24 = 1,0$				
CLASSIFICAÇÃO	:	Desfavorável				

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.4 - Caracterização e Avaliação da ALTERNATIVA C.

4.4.1 - Caracterização da ALTERNATIVA C.

A ALTERNATIVA C consiste no cultivo de dez hectares com mandioca, explorados em sistema de rodízio, com o objetivo de fornecer alimento para suínos e peixes; No cultivo utiliza-se seis hectares com piscicultura consorciada a suinocultura, através da construção de dois viveiros de barragem com três hectares de lamina de água cada e duas pocilgas com capacidade para 202 animais cada.

As variáveis básicas tomadas como parâmetros para a caracterização da ALTERNATIVA C foram as mesmas utilizadas na caracterização das ALTERNATIVAS A e B.

- Uso da Terra:

Com relação ao uso da terra, a ALTERNATIVA C requer um total de 16 hectares de terra, sendo 10 hectares para a exploração com o cultivo de mandioca e seis hectares para a exploração com a piscicultura consorciada à suinocultura.

Ressalta-se que, o cultivo de mandioca é realizado em sistema de rodízio, da mesma forma como na ALTERNATIVA A, ou seja a terra requerida para o plantio não é descartada após a colheita, sendo reutilizada depois do pousio.

-Exploração Agropecuária:

A exploração agropecuária corresponde ao cultivo de dez hectares com mandioca seguindo o mesmo processo produtivo descrito na ALTERNATIVA A ; E a exploração de seis hectares com piscicultura consorciada com suínos.

As espécies utilizadas no cultivo, no caso da piscicultura, é o tambaqui (Colossoma macropomum Cuvier) e a curimatã (Prochilodus sp.) ; E no caso da suinocultura é utilizada na maioria dos casos a raça "landraçe". No cultivo são utilizadas as seguintes densidades de estocagem:

Tambaqui: 9000 pxs/Ha.

Curimatã: 3000 pxs/Ha.

Suínos: 67 cabs/Ha de lamina de água.

O plano para estocagem dos peixes um viveiro de barragem com três hectares, nos cinco primeiros anos de cultivo encontram-se no TABELA 26.

TABELA 26 - Plano para a estocagem de Tambaquis (Colossoma macropomum Cuvier) e curimatãs (Prochilodus sp.) para um viveiro de barragem de 3 hectares.

ESPECIES	ANOS				
	1	2	3	4	5
Curimatã	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Tambaqui 1	9.000	9.000	9.000	--	--
Tambaqui 2	--	9.000	9.000	9.000	--
Tambaqui 3	--	--	9.000	9.000	9.000
Tambaqui 4	--	--	--	9.000	9.000

*Fonte: Dados da pesquisa.

Foi observada que tanto para peixes como para suínos a taxa de alimentação diária utilizada é de 3% da biomassa total estocada, sendo oferecida três vezes ao dia.

Ressalta-se que, devido ao fato de se tratar de um policultivo de peixes composto por duas espécies diferentes e que utiliza o sistema de despesca seletivas, baseado no peso mínimo para curimatã de um quilograma e para o tambaqui de três quilogramas; É adotado a técnica de utilização de gaiolas flutuantes para a estocagem dos alevinos nos primeiros

quatro meses de cultivo, visando com isso adaptar o alevino ao novo ambiente sem riscos de predação e fazer com que os mesmos adquiram peso e porte antes de serem liberados para a barragem.

• Ocupação de mão de obra:

A utilização de mão de obra no processo produtivo provém do uso de toda a disponibilidade de mão de obra familiar e da contratação de mão de obra adicional.

A TABELA 27 mostra a utilização de mão de obra bimestral familiar e contratada, para cada ano de duração da proposta.

TABELA 27 - Utilização de mão de obra bimestral associada a
ALTERNATIVA C

ANO 1							TOTAL
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	36	96	96	96	96	96	
Contratada	---	85	116	116	196	196	480
TOTAL	36	181	212	212	212	292	629
ANO 2 e 3							
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	96	96	96	96	96	576	576
Contratada	85	230	102	101	101	169	788
TOTAL	181	326	198	197	197	265	
ANO 4-7-10-13							
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	96	96	96	96	96	96	576
Contratada	134	253	116	116	116	166	851
TOTAL	230	349	212	212	212	262	
ANO 5-6-8-9-11-12-14-15							
Tipos	I	II	III	IV	V	VI	
Familiar	96	96	96	96	96	96	576
Contratada	115	230	102	101	101	139	800
TOTAL	211	326	198	197	197	235	

* Fonte: APENDICE H.

A remuneração dessa mão de obra é feita da mesma forma que a descrita na ALTERNATIVA B. Ressalta-se, porém, que os valores relacionados à utilização de mão de obra na ALTERNATIVA C foi obtida através do manuseio dos dados contidos no APÊNDICE II, que por sua vez foi elaborado a partir dos questionários aplicados na pesquisa.

- Benfeitorias :

Os investimentos necessários à implantação e continuidade de uso da ALTERNATIVA C, encontram-se discriminados ano a ano na TABELA 28.

TABELA 28 - Tipo e valor dos investimentos relacionados à implantação e continuidade da ALTERNATIVA C.

DISCRIMINAÇÃO	VIDA ÚTIL	UNIDA DE	QUANTI DADE	ANOS				
				1	2	3	4	5
Lev. Topográfico	--	ha	07	6.300.000,00	--	--	--	--
Prep. do solo								
debulhamento	--	ha	06	1.200.000,00	--	--	--	--
queima	--	ha	06	450.000,00	--	--	--	--
destocamento	--	ha	06	600.000,00	--	--	--	--
Construções								
Cerca	05	Km	1,1	880.000,00	--	--	--	--
Depósito	20	un	01	4.200.000,00	--	--	--	546.000,00
Pocilga	20	un	02	13.628.000,00	--	--	--	1.771.640,00
Viv. Barragem								
Barragem	20	un	02	51.307.600,00	--	--	--	6.669.988,00
Monge	20	un	02	12.617.840,00	--	--	--	1.640.319,00
Gramame	10	m²	3.500	14.000.000,00	--	--	--	--
Adubo	03	ton	9,23	295.360,00	--	--	295.360,00	--
Calcário	03	ton	8,95	1.790.000,00	--	--	1.790.000,00	--
Gaiolas flut.	04	un	04	1.280.000,00	--	--	--	1.280.000,00
Equipamentos								
Moto bomba	05	un	02	2.740.000,00	--	--	--	--
Balança	05	un	02	1.307.600,00	--	--	--	--
Puças	05	un	06	408.000,00	--	--	--	--
Rede	05	un	03	1.800.000,00	--	--	--	--
Veículo util.	20	un	01	12.000.000,00	--	--	--	1.560.000,00
Aq. de suínos	04	un	42	10.080.000,00	--	--	--	10.080.000,00
TOTAL				136.944.400,00	--	--	2.085.360,00	23.547.947,00

TABELA 20 (continuação).

ANOS									
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
880.000,00	--	--	--	--	880.000,00	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	546.000,00	--	--
--	--	--	--	--	--	--	1.771.640,00	--	--
--	--	--	--	--	--	--	6.669.988,00	--	--
--	--	--	--	--	--	--	1.640.319,00	--	--
--	--	--	--	--	14.000.000,00	--	--	--	--
--	295.360,00	--	--	295.360,00	--	--	--	--	--
--	1.790.000,00	--	--	1.790.000,00	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	1.280.000,00	--	--
2.740.000,00	--	--	--	--	2.740.000,00	--	--	--	--
1.307.600,00	--	--	--	--	1.307.600,00	--	--	--	--
468.000,00	--	--	--	--	468.000,00	--	--	--	--
1.800.000,00	--	--	--	--	1.800.000,00	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	1.560.000,00	--	--
--	--	--	--	--	--	--	10.080.000,00	--	--
7.195.600,00	2.085.360,00	--	--	2.085.360,00	21.195.600,00	--	23.547.947,00	--	--

*Fonte: Dados da pesquisa.

- Receita Líquida :

A receita líquida na ALTERNATIVA C é proveniente da receita bruta obtida com a venda e consumo na propriedade, correspondente a: mandioca de 5.400 Kg/ano; tambaqui de 104 Kg/ano; curimatã de 208 Kg/ano e suínos de 156 Kg/ano (APÊNDICE I). Menos o custo total, composto pelas despesas com custeio agrícola (APÊNDICE J), investimentos (TABELA 28), mão de obra familiar e contratada (TABELA 28) e impostos.

Na TABELA 29 encontram-se definidos os valores correspondentes a cada item que compõe a receita líquida obtida na exploração da ALTERNATIVA C.

TABELA 29 - Receitas, custos e receita líquida obtidas com a ALTERNATIVA C.

ANOS	1	2	3	4	5	6
RECEITAS	28.000.000,00	65.280.000,00	65.280.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00
Suíno	140.000.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00	280.800.000,00
Venda	139.305.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00	279.705.000,00
Cons.Fam.	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00	1.095.000,00
Curimatã	--	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00
Venda	--	21.350.000,00	21.350.000,00	21.350.000,00	21.350.000,00	21.350.000,00
Cons.Fam.	--	249.600,00	249.600,00	249.600,00	249.600,00	249.600,00
Tambaqui	--	--	--	121.500.000,00	121.500.000,00	121.500.000,00
Venda	--	--	--	121.240.000,00	121.240.000,00	121.240.000,00
Cons.Fam.	--	--	--	260.000,00	260.000,00	260.000,00
Desinvest	--	--	--	--	--	--
CUSTOS	182.111.220,00	42.913.350,00	44.590.750,00	48.953.500,00	69.070.697,00	53.278.350,00
Inv. Agric.	147.080.400,00	3.180.000,00	3.180.000,00	2.085.360,00	24.027.947,00	8.235.600,00
Custeio	19.051.980,00	19.768.750,00	21.446.150,00	23.116.700,00	21.903.150,00	21.903.150,00
M.O. Fam.	7.008.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.650,00	8.160.000,00
M.O. Cont.	7.548.000,00	9.456.000,00	9.456.000,00	10.212.000,00	9.600.000,00	9.600.000,00
Funrural	689.080,00	1.614.840,00	1.614.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00
I.T.R-	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00
Enc.Social	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00
Rey. Líq	-154.111.220,00	22.366.650,00	20.689.250,00	137.826.500,00	117.709.303,00	133.501.650,00

TABELA 29 (continuação).

7	8	9	10	11	12	13
186.780.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00	186.780.000,00
43.680.000,00	43.680.000,00	43.680.000,00	43.680.000,00	43.680.000,00	43.680.000,00	43.680.000,00
43.243.200,00	43.243.200,00	43.243.200,00	43.243.200,00	43.243.200,00	43.243.000,00	43.243.200,00
436.800,00	436.800,00	436.800,00	436.800,00	436.800,00	436.800,00	436.800,00
21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00	21.600.000,00
21.350.400,00	21.350.400,00	21.350.400,00	21.350.400,00	21.350.400,00	21.350.400,00	21.350.400,00
249.600,00	249.600,00	249.600,00	249.600,00	249.600,00	249.600,00	249.600,00
121.500.000,00	121.500.000,00	121.500.000,00	121.500.000,00	121.500.000,00	121.500.000,00	121.500.000,00
121.240.000,00	121.240.000,00	121.240.000,00	121.240.000,00	121.240.000,00	121.240.000,00	121.240.000,00
260.000,00	260.000,00	260.000,00	260.000,00	260.000,00	260.000,00	260.000,00
--	--	--	--	--	--	--
48.953.660,00	45.042.750,00	70.166.497,00	48.953.460,00	67.278.350,00	45.042.750,00	166.326.851,00
2.085.660,00	--	25.123.947,00	2.085.360,00	22.235.600,00	--	26.113.307,00
23.116.700,00	21.903.150,00	21.903.150,00	23.116.700,00	21.903.150,00	21.903.150,00	21.196.176,00
8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00	8.160.000,00
10.212.000,00	9.600.000,00	9.600.000,00	10.212.000,00	9.600.000,00	9.600.000,00	10.212.000,00
4.645.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00	4.645.840,00
84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00	84.800,00
648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00	648.960,00
137.826.340,00	141.737.250,00	116.613.503,00	137.826.540,00	119.501.650,00	141.737.250,00	113.796.393,00

TABELA 29 (continuação).

14	15
186.780.000,00	186.780.000,00
43.680.000,00	43.680.000,00
43.243.200,00	43.243.200,00
436.800,00	436.800,00
21.600.000,00	21.600.000,00
21.350.400,00	21.350.400,00
249.600,00	249.600,00
121.500.000,00	121.500.000,00
121.240.000,00	121.240.000,00
260.000,00	260.000,00
---	33.270.000,00
69.160.151,00	69.160.151,00
---	---
21.903.150,00	21.903.150,00
8.160.000,00	8.160.000,00
9.600.000,00	9.600.000,00
4.645.840,00	4.645.840,00
84.800,00	84.800,00
648.960,00	648.960,00
141.737.250,00	175.015.610,00

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.4.2 - Avaliação da ALTERNATIVA C.

4.4.2.1 - Avaliação Econômica.

De acordo com o fluxo de receitas e custos decorrentes da exploração da ALTERNATIVA C, foram obtidos os seguintes indicadores financeiros.

TABELA 30 - Indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo e Taxa Interna de Retorno relacionados à ALTERNATIVA C

TAXA DE DESCONTO	RELAÇÃO B/C	TIR (%)
08	2,22	
10	2,12	
12	2,02	46,05
14	1,93	
16	1,84	

*Fonte: Dados da pesquisa.

- Análise de Sensibilidade:

Os resultados a seguir mostram a sensibilidade dos indicadores financeiros frente à variações nas receitas e custos obtidos através da exploração da ALTERNATIVA C.

TABELA 31 - Sensibilidade dos indicadores financeiros de Relação Benefício/Custo à uma taxa de desconto de 12% e Taxa Interna de Retorno frente à variações nas receitas e custos recebidos com a exploração da ALTERNATIVA C

DISCRIMINAÇÃO	RELAÇÃO B/C	TIR (%)
- Receitas e custos normais	2,02	46,05
- Receitas menos 10% e custos normais	1,82	39,79
- Receitas menos 20% e custos normais	1,60	33,39
- Receitas normais e custos mais 10%	1,84	40,44
- Receitas normais e custos mais 20%	1,67	35,68
- Receitas menos 10% e custos mais 10%	1,64	34,64
- Receitas menos 20% e custos mais 20%	1,34	24,50

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.4.2.2 - Avaliação do Bem-Estar Social.

- Mão de obra

Constatou-se que após a estabilização do processo produtivo, a quantidade anual de mão de obra contratada necessária oscila entre 800 h/d e 851 h/d, o que resulta, em média, num total de 817 h/d por ano, que corresponde a 2,8 Eq/h/ano.

A significância relativa associada a variável social mão de obra na ALTERNATIVA C foi classificada como "Alta", visto que o índice de 2,8 Eq/h/ano é significativo em relação aos parâmetros pré-estabelecidos.

- Distribuição de Renda :

Foi constatado que 35% dos pequenos produtores utilizam-se da pecuária leiteira como alternativa de produção. Com isso, a significância relativa da variável social distribuição de renda foi classificada como "Moderadamente Baixa".

- Estabilidade da Comunidade:

Foi constatado que 10% dos produtores rurais levantados pela pesquisa adotavam a piscicultura como alternativa de produção, conseqüentemente, o benefício social ou a significância relativa associada à ALTERNATIVA C foi classificada como "Baixa".

- Participação Minoritária:

Devido ao fato do peixe ser um alimento impressionável na alimentação humana, associado à considerável porcentagem de uso de mão de obra sem muita especialização proporcionado pela ALTERNATIVA C, cerca de 80%; A significância relativa associada à variável social participação minoritária foi classificada como "Alta".

- Planejamento Coordenado no Manejo dos Recursos:

Foi constatado que a piscicultura como atividade produtiva envolve no mínimo quatro instituições de cooperação, a saber: FUCADA, EMBRAPA-AM e EMATER-AM. Com isso a significância relativa associada à variável social planejamento coordenado no manejo dos recursos foi classificada como "Alta".

A determinação do Índice de Benefício Social relacionado à ALTERNATIVA C, bem como a classificação da atividade foi realizada com auxílio da TABELA 32.

TABELA 32 - Determinação do Índice de Benefício Social associado à ALTERNATIVA C.

CLASSIFICAÇÃO DA ALTERNATIVA			
SITUAÇÃO COM PROJETO			
Variáveis Sociais	Significância Relativa	Peso Relativo	Valor Pesado
Mão de obra	04	03	12
Dist. de renda	02	03	06
Estab. da comunidade	01	01	01
Partic. Minoritária	04	02	08
P.C.M.R.	04	02	08
TOTAL		11	35
ÍNDICE : $35 / 11 = 3,2$			
CLASSIFICAÇÃO : Alto			

*Fonte: Dados da pesquisa.

4.4.2.3 - Avaliação da Qualidade Ambiental.

- Estabilidade do Solo:

(a) Não foi observado qualquer tipo de erosão no solo, seja de superfície ou de fendas.

(b) Como na ALTERNATIVA A, quando o cultivo localizava-se próximo a igarapés ou cursos d'água, foram observadas as mesmas perturbações nas margens e leito destes.

(c) Não foi constatado qualquer ocorrência de assoreamento em cursos d'água nas propriedades analisadas.

(d) Foi observado que nos cultivos de mandioca com mais de dez anos, uma degradação do solo lenta e gradativa é verificada como na ALTERNATIVA A.

De acordo com os parâmetros pré-estabelecidos e as mudanças analisadas foi constatado que os impactos negativos inerentes a variável estabilidade do solo e decorrentes da implantação e difusão da ALTERNATIVA C correspondem a 25%, e que equivalem a significância relativa "Moderada".

- Qualidade da Água :

As mudanças negativas descritas anteriormente nas ALTERNATIVAS A e B, ocorrem também na ALTERNATIVA C, só que esses efeitos negativos são controlados através do uso de calcário, que contribui para a redução da concentração de gás carbônico e equilíbrio do pH da água nas barragens.

A significância relativa associada à variável ambiental qualidade da água foi assim classificada como "Altamente significativa", em consequência da manutenção de todos os parâmetros considerados normais.

- Produtividade local :

A produtividade local observada para o tipo de cultivo utilizado na ALTERNATIVA C foi de 5.700 Kg/Ha/Ano, que representa um aumento de 63% na produtividade normal apresentada pela piscicultura em ambientes bem manejados, que é de 3.500 Kg/Ha/Ano (SHANG & MEROLA, 1987).

Com isso, a significância relativa associada à variável ambiental produtividade local foi classificada como "Altamente Significante".

- Qualidade Visual :

No caso da ALTERNATIVA C, a área requerida para desmatamento corresponde a um total de 16 hectares, divididos em 10 hectares para a cultura de mandioca e 6 hectares para a exploração com piscicultura. Com isso a significância relativa associada à variável ambiental qualidade visual foi classificada como "Altamente Significante", visto que a área requerida para desmatamento corresponde a cerca de 16% da área total do imóvel.

- Habitat Selvagem :

Quanto à variável ambiental habitat selvagem foi observado que a ALTERNATIVA C dá suporte para todas as espécies manejadas, com isso a significância relativa associada à essa variável foi classificada como "Significante".

A determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental foi realizada com o auxílio do TABELA 33.

TABELA 33 - Determinação do Índice de Benefício na Qualidade Ambiental associado à ALTERNATIVA C.

CLASSIFICAÇÃO DA ALTERNATIVA						
SITUAÇÃO SEM PROJETO				SITUAÇÃO COM PROJETO		
Variáveis Ambientais	Peso Relativo	Significância Relativa	Valor Pesado	Peso Relativo	Significância Relativa	Valor Pesado
Estabilidade do solo	01	01	01	01	02	02
Qualidade da água	02	03	06	02	04	08
Produtividade local	03	01	03	03	04	12
Qualidade visual	03	04	12	03	04	12
Habitat selvagem	02	01	02	02	03	06
TOTAL			24			40
ÍNDICE	:	$40 / 24 = 1,7$				
CLASSIFICAÇÃO	:	Favorável				

*Fonte: Dados da pesquisa.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Neste capítulo relaciona-se as principais conclusões e sugestões, tendo em vista os propósitos definidos para o presente trabalho.

5.1 -- Quanto ao objetivo de avaliar economicamente as alternativas propostas.

Os resultados obtidos e apresentados no CAPÍTULO IV possibilitaram a concepção das seguintes conclusões relacionadas aos objetivos específicos de: (a) Calcular os indicadores financeiros de relação benefício/custo e taxa interna de retorno; (b) Analisar a sensibilidade dos indicadores financeiros e (c) Avalia-los em conjunto, no que diz respeito à eficiência econômica das alternativas de investimento estudadas.

As taxas interna de retorno relacionadas as ALTERNATIVAS A, B e C foram, respectivamente, 49.49%, 86.40% e 46.05% ao ano, e comparadas ao custo de oportunidade do capital observado no mercado financeiro na época de realização da pesquisa, que era de 13.68%, indica que as taxas interna de retorno experimentadas pelas alternativas analisadas são su-

periores ao custo de oportunidade do capital praticado pelos agentes financeiros da região. Consequentemente, todas as alternativas avaliadas são viáveis economicamente no que diz respeito a avaliação da taxa interna de retorno apresentada pelas alternativas, visto que todas apresentaram-se "favoráveis".

Por outro lado, as relações benefício/custo observadas nas alternativas A, B e C, quando considera-se uma taxa de desconto de 12%, foram, respectivamente, 1,12, 2,00 e 2,02; o que leva a constatação de que cada cruzeiro gasto gera um benefício de Cr\$ 1,12 na ALTERNATIVA A, de Cr\$ 2,00 na ALTERNATIVA B e Cr\$ 2,02 na ALTERNATIVA C. Nota-se, também, que as relações benefício/custo obtidas com o uso das alternativas avaliadas apresentaram-se maiores que a unidade. Isso indica que as alternativas são viáveis economicamente, no que diz respeito à avaliação desse indicador financeiro.

Por outro lado, segundo os critérios pré-estabelecidos no CAPÍTULO III desse trabalho, que classificam as alternativas de investimento levando em consideração a relação benefício/custo. As alternativas foram, assim, classificadas:

ALTERNATIVA A: Favorável.

ALTERNATIVA B: Altamente Favorável.

ALTERNATIVA C: Altamente Favorável.

Análise de Sensibilidade:

De acordo com os resultados expressos nas TABLLAS 15,23 e 31, que indicam a sensibilidade dos indicadores frente à variações nas receitas e custos obtidos com o uso das alternativas avaliadas, constatou-se que, tanto a rentabilidade apresentada pela cultura de mandioca, como a pecuária leiteira e a piscicultura, medidas através dos indicadores financeiros de taxa interna de retorno e relação benefício/custo, apresentaram-se mais sensíveis à reduções nas receitas, provocadas, por exemplo, pela queda na produção ou nos preços dos produtos; Do que nos casos de aumento dos custos, causados, por exemplo, pelo aumento do uso ou dos preços dos insumos utilizados no processo produtivo.

Concomitantemente, verificou-se que a rentabilidade observada para a cultura de mandioca apresentou-se com características de instabilidade, visto que pequenas variações nas receitas e custos praticados, inviabilizam economicamente a utilização dessa alternativa. Por outro lado, no caso da pecuária leiteira e da piscicultura, constatou-se que a rentabilidade observada nessas alternativas apresentaram-se com características de estabilidade, tendo em vista que a eficiência econômica das mesmas, suporta variações simultâneas, de aumento dos custos e reduções nas receitas de até 20%, sem no entanto, mostrarem-se inviáveis economicamente.

5.2 - Quanto ao objetivo de avaliar os benefícios sociais associados às alternativas avaliadas.

No sentido de avaliar os benefícios no bem-estar social associado às alternativas de investimento, e que estão relacionados aos objetivos específicos de : (a) Calcular o índice de benefício social e (b) Avaliar os índices de benefício social das alternativas em conjunto. Foi possível, através da análise das TABELAS 16, 24 e 32, observar que a implantação e difusão das alternativas estudadas. Foram classificadas como "moderadamente alta" e "alta", no que diz respeito à geração de benefícios no bem-estar social das comunidades na micro-região do Médio Amazonas. Constatou-se também que, isso deve-se, no caso específico da cultura de mandioca e da pecuária leiteira ao alto grau de tradicionalidade experimentados por essas culturas no meio rural tanto em produção quanto em consumo, e também, ao grande número de grupos em desvantagem social e econômica que são beneficiados com o uso dessas alternativas.

No caso da piscicultura, a classificação da atividade como "alta" do ponto de vista social, deve-se, principalmente, à facilidade de introdução da piscicultura como atividade inovadora, como também, ao alto índice de geração de mão de obra associado à alternativa.

De uma maneira geral, o nível de bem-estar social apresentado nas comunidades rurais da região estudada encon-

tra-se em ascensão. Isso decorre, principalmente, da introdução e difusão de novas técnicas e alternativas de produção oferecidas ao produtor rural, como a piscicultura e outras atividades como a utilização de animais silvestres no processo produtivo ou mesmo o uso de atividades turísticas nas áreas rurais inexploradas.

5.3 - Quanto ao objetivo de avaliar os impactos na qualidade ambiental decorrentes do uso das alternativas avaliadas.

A terceira parte das conclusões apresentadas, trata da avaliação dos impactos ambientais decorrentes do uso das alternativas avaliadas e estão relacionados aos objetivos específicos de: (a) Calcular o índice de benefício na qualidade ambiental e (b) Avaliar os índices de benefício na qualidade ambiental das alternativas em conjunto.

Foi observado que no caso da ALTERNATIVA A, relacionada ao cultivo de mandioca, as mudanças nas variáveis ambientais consideradas na pesquisa apresentaram-se um índice de benefício na qualidade ambiental correspondente a 1.2, considerado "marginal", de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

Essa classificação deve-se ao fato de que o uso da ALTERNATIVA A não apresenta grandes melhorias no que diz respeito a qualidade ambiental, em relação a situação "sem" pro-

jeto. As principais mudanças positivas decorrem da melhoria da produtividade local experimentada pela ALTERNATIVA A e à redução dos impactos negativos provocados na estabilidade do solo quando do uso da ALTERNATIVA A.

No caso da pecuária de leite, observou-se que os benefícios na qualidade ambiental inerentes ao uso da ALTERNATIVA B, foram classificados como "desfavoráveis" de acordo com o índice obtido correspondente a 1.0 e os critérios de avaliação pré-estabelecidos. Essa classificação deve-se aos impactos negativos verificados na estabilidade do solo provocados pelo uso de pastagens, associados as extensas áreas requeridas para desmatamento.

Quanto a piscicultura, o benefício na qualidade ambiental verificado de acordo com o índice obtido de 1.7, foi classificado como "favorável". Isso porque a alternativa em questão, apresentou melhorias significantes na produtividade do cultivo, como também na qualidade da água.

Em conjunto, a piscicultura desponta como a alternativa de investimento que apresentou melhor desempenho no que diz respeito à geração de benefícios na qualidade ambiental, isso é traduzido pela manutenção e melhoria das principais características ambientais avaliadas na pesquisa.

5.4 - Quanto ao objetivo de avaliar a metodologia utilizada.

O quinto objetivo (e) da pesquisa é o de tecer alguns comentários e dar sugestões sobre a aplicabilidade da metodologia utilizada, como instrumento de apoio para a tomada de decisões acertadas por parte do produtor rural quando da escolha da alternativa a ser utilizada.

Uma das principais conclusões obtidas através da utilização da metodologia em questão, é que o método avalia as alternativas de investimento como um todo, levando em consideração não somente a eficiência econômica, como também os aspectos sociais e ambientais inerentes ao uso das alternativas avaliadas, dando condições ao produtor rural de ter uma visão mais ampla dos "benefícios" e "custos" relacionados a cada alternativa.

Por outro lado tratou-se nesse trabalho de apenas três alternativas de investimento, neste sentido sugere-se que outros estudos sejam feitos utilizando outras alternativas de produção existentes na região em questão, objetivando com isso aumentar a quantidade de informações sobre as alternativas de investimento, mostrando suas reais condições de sucesso.

Contudo é bom lembrar que, neste estudo foram avaliadas somente cinco variáveis ambientais e cinco variáveis sociais. Neste sentido sugere-se que em estudos futuros sejam inseridas outras variáveis, tanto sociais como ambientais, visando com isso obter uma visão mais completa sobre a in-

fluência das alternativas de investimento avaliadas no que diz respeito à essas características.

5.5 - Quanto ao objetivo geral de avaliar a piscicultura em relação às principais alternativas de investimento tradicionalmente exploradas.

Finalmente, apartir dos resultados obtidos e apresentados neste trabalho, conclui-se que a piscicultura pode vir a converter-se numa das principais atividades geradoras de renda em programas de desenvolvimento rural sustentável, contribuindo para a melhoria do bem-estar social, como também na manutenção da qualidade ambiental das comunidades em regiões com características de trópico úmido, como a micro-região do Médio Amazonas.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARD, J. & TIMBERA, E.P. "Peixe de piscicultura com baixo custo nas águas do trópico". Anais do Simpósio do Trópico Úmido. I. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 6V. (EMBRAPA-CPATU. Documento 36).
2. BASTOS, T. X. "O clima da Amazônia brasileira segundo Koppen". Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento).
3. BASTO, T.X. "O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira". In. IPLAN, Belém, 1972, p. 68-122, Bol. Tecn.54.
4. BELL, F.W. & CONTERBURY, F. R. "Aquaculture for the developing countries: A feasibility study". Cambridge, 1976.
5. BISERRA, J.V. "Avaliação econômico-financeira de projetos de irrigação: Uma abordagem estrutural". Fortaleza, UFC, 1986.
6. CHRISTENSEN, M.S. "Techniques and economics of intensive cultivation of jelawat and lempun carp in floating cages", Jakarta Barat, Indonesia, 1989.
7. COCHRAN, W.G. "Técnica de amostragem". Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 555p.

8. FIDGIE - "Conjuntura Econômica". Rio de Janeiro, agosto de 1991.
9. "Censo agropecuário do Brasil". Rio de Janeiro, 1980.
10. "Anuário estatístico do Brasil". Rio de Janeiro, 1980.
11. "Anuário estatístico do estado do Amazonas". Rio de Janeiro, 1987.
12. GAUSSEN, M.V. "Regiões bioclimáticas do Brasil" . in: Revista Brasileira de Geografia 29(1): 3-36. FIDGIE-CNG, Rio de Janeiro: 1967.
13. GITTINGER, J.P. "Análisis económica de proyectos agrícolas", 2ª edición. The John's H. University Press, 1983 (Publicação para o desenvolvimento económico del Banco Mundial).
14. HUSS, G. et alii. "Engenharia econômica". Rio de Janeiro, DIFEL. 1975, 173p.
15. HICKLING, C.F. "Fish culture". London, Faber and Faber, 1962.
16. HOFFMAN, R. et alii, "Administração da empresa agrícola", Ed. Pioneira, 2ª edição, São Paulo, 1978.
17. HUET, M. "Tratado de piscicultura", Ediciones Mundi Prensa. Madrid, 745 p., 1978.

18. MAGNUSSON, W.E. & MARIANO, J.S. "O papel da fauna nativa no desenvolvimento da agropecuária da Amazônia". Anais do Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém (EMBRAPA-CPATU, Documento 36), 1986.
19. NASCIMENTO, C.N.D. & HOMMA, A.K.O. "Amazônia meio ambiente e tecnologia agrícola". Anais do Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém (EMBRAPA-CPATU, Documento 27), 1984.
20. NAVAS, J.A. "Considerations on the colombian amazon region". In: International Conference on Amazonian Agriculture and Land Use Research, 1, Cali, 1980.
21. OJASTI, J. "La fauna silvestre produce". In: La Ciencia en Venezuela, 1970. Caracas, Universidad de Canodo, p.277-94, 1972.
22. FSUSA. "Range project effectiveness analyses procedures handbook". Forest Service of The United States Department of Agriculture, 1986.
23. ROSIVALI, L.H. "The role of fish in meeting the worlds fish needs". Marine Fisheries Review 39, Nº 6:1-3. National Marines Fisheries Service, Seattle, Wash.
24. SERRÃO, E.A.S. "Pastagens do trópico úmido brasileiro: conhecimentos atuais". Anais do Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém (EMBRAPA-CPATU, Documento 36) 1986.
25. SERRÃO, E.A.S. & FALESI, I.C. "Pastagem do trópico úmido brasileiro". In: Simpósio sobre Manejo de Pastagens, 4, Piracicaba, ESAUQ, 1977.

26. SERRÃO, E.A.S. "Productivity of cultivated pastures on low fertility soils of the Amazon of Brazil". In: SANCHES, P.A. Eds. Pasture production in acid soils of tropics. Cali, CIAT, p.195-205, 1979.
27. SERRÃO, E.A.S. & HUMMA, A.K.O. "Recuperação e melhoramento de pastagens cultivadas em áreas da floresta amazônica". Anais do Simpósio do Trópico úmido, I., Belém (EMBRAPA-CPATU, Documento 17), 1986.
28. SHANG, Y.C. "Aquaculture economics: basics concepts and methods of analyses". Westview Press, Boulder Colorado, U.S.A., 153p. 1981.
29. SHANG, Y.C. & MEROLA, N. "Manual de economia de la acuicultura". FAO - GCP/RLA/075/ITA. Documento de campo Nº 3. Brasília, 1987.
30. SHUBART, O.R.S. "Ecologia e utilização das florestas". In: SALATI, E.; SHUBART, O.R.S.; JUNK, W. & OLIVEIRA, A.L. eds. Amazônia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia. São Paulo, Brasiliense, p.101-43, 1983.
31. STOLL, H. "Das wasser in amazonas gabiet". Forsch, 26:274-80, 1950.
32. STOLL, H. "Bemerkingen zur typologia amazonischer flusse". Amazoniana, 1:74-83, 1965.
33. STOLL, H. "Studies in amazon waters". In: Simpósio sobre a Amazônia, Belém, 1966. Atlas. Rio de Janeiro, CNPq, V3, p. 9-50, 1967.

34. TILBAU, C.E. "Manejo de floretas tropicais. Anais do Simpósio do Trópico Úmido, J. , Belém, (EMBRAPA-CPATU, Documento 37), 1986.
35. TOLEDO, J.M. & SERRÃO, E.A.S. " Proyecto de investigación en pasturas y ganaderia". Lima, REDINA, 71p. 1984.
36. WEBBER, H.H. "Risks to the aquaculture enterprises". Aquaculture 2: 157-172. 1973.

APÊNDICE A · Coeficientes técnicos utilizados na pesquisa.

Discriminacao	Unidade	Quantidade
-Preparo do Solo		
.Limpeza	h.d	10
.Desmatamento	h.d	10
.Queima	h.d	15
.Derruba c/ Moto Serra	H/Maq	80
.Operador de Moto Serra	h.d	10
.Arracao a trator	H/Maq	4
.Grad. trator	H/Maq	2
.Covamento	h.d	3
.Tratorista	h.d	1
-Correcao e Adubacao		
.Aplic. Calc.	h.d	2
.Aplic. de Adubo de Cobert.	h.d	2
.Aplic. de Adubo na Cova	h.d	2
-Plantio		
.Coleta de Transp. de Mandioca	h.d	4
.Prep. de Maniva	h.d	2
.Semeio e Cobertura	h.d	3
-Tratos Culturais	h.d	60
-Despesa Fitossanitaria		
.Combt. a Sauva	h.d	7
.Combt. a Mandarova	h.d	3
-Colheita		
.Colheita Manual	h.d	15
-Insumos		
.Maniva	M3	5
.Calcario	Kg	1000
.Superfosfato	Kg	200
.Cloreto de potassio	Kg	50
.Ureia	Kg	130
.Formicida	Kg	3
.Inseticida	Un	3
.Pulverizador Costal	Un	1un/Ha
.Carro de Mao	Un	2un/Ha
.Pa	Un	3un/Ha
.Enxada	Un	3un/Ha
.terçado	Un	3un/Ha

*Fonte: Dados da pesquisa.

APENDICE B - Produção obtida com o uso da ALTERNATIVA A

		ANOS		
Discriminação (Unidade)		1	2	3
Mandioca	Kg	48.000	36.000	36.000
Venda	Kg	42.600	30.600	30.600
Consumo	Kg	5.400	5.400	5.400

APENDICE C - Despesas de custeio associada à ALTERNATIVA A.

ITEM	UNID.	PREÇO UNITARIO	4 ha		3 ha	
			QUANT.	VALOR	QUANT.	VALOR
MANIVA	m3	14.000,00	20	280.000,00	15	210.000,00
CALCARIO	Kg	200,00	4000	800.000,00	3000	600.000,00
SUPERFOSFATO	Kg	1.500,00	800	1.200.000,00	600	900.000,00
CLORETO DE POTASSI	Kg	1.500,00	200	300.000,00	150	225.000,00
UREIA	Kg	1.500,00	520	780.000,00	390	585.000,00
FORMICIDA	Kg	3.000,00	12	36.000,00	9	27.000,00
INSETICIDA	L	26.850,00	12	322.200,00	9	241.650,00
TRATOR	H/Maq	44.000,00	24	1.056.000,00	18	192.000,00
TRATORISTA	h.d	20.000,00	4	80.000,00	3	60.000,00
TOTAL				4.854.200,00		3.040.650,00

*Fonte: Dados da Pesquisa.

APÊNDICE D · Necessidade de mão de obra requerida pela ALTER-
NATIVA A e pela situação "sem" projeto.

	Situacao		sem	projeto		
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Prep. do solo						
-Desmatamento	10					
-Queima	8					
-Plantio						
-Prep. de maniva		1				
-Covamento		2				
-Semeio e Cobert.		2				
-Tratos culturais		5	5	5	5	5
-Colheita						8
TOTAL	18	10	5	5	5	13

	Situacao		sem	pousio (3 e 4 ha)		
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Prep. do solo						
-Covamento	9/12					
-Correc. e Adub.	18/24					
-Plantio		27/36				
-Tratos culturais		36/48	36/48	36/48	36/48	36/48
-Defesa fitossan		8/10	8/10	7/10	7/10	
-Colheita						45/60
TOTAL	27/36	71/94	44/58	43/58	43/58	81/108

	Situacao		com	pousio		
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Prep. do solo						
-Limpeza	30/40					
-Covamento	9/12					
-Correc. e Adub.	18/24					
-Plantio		27/36				
-Tratos culturais		36/48	36/48	36/48	36/48	36/48
-Defesa fitossan		8/10	8/10	7/10	7/10	
-Colheita						45/60
TOTAL		71/94	44/58	43/58	43/58	81/108

*Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE E - Produção obtida com o uso da ALTERNATIVA B.

ITEM	UND	ANOS			
		1	2	3	4 a 15
LEITE	Litros	234000	468000	468000	468000
* CONSUMO	Litros	1825	1825	1825	1825
* VENDA	Litros	232125	466175	466175	466175
BEZERROS	Und	---	---	---	63

* Fonte: Dados da Pesquisa.

APÊNDICE F Despesas de custeio associada à ALTERNATIVA B.

Despesa e Custeio			ANOS			
Item	Unid.	Preco Unit.	1		2 a 15	
			QUANT	VALOR	QUANT	VALOR
-Vaqueiro	Salario	144.000	13	1872000	13	1872000
-Tratorista	Salario	240.000	6	1440000	13	3120000
-Comb. Lubrif.	Meses	70.000	6	420000	12	420000
-Vacinas	Un	1.200	150	180000	150	180000
-Antibiotico	Un	3.600	150	540000	150	540000
-Formicida	Kg	3.000	200	600000	200	600000
-Inseticida	Lt	26.850	200	5370000	200	5370000
-Racao	Ton	187.000	35	6545000	35	6545000
-Sal Mineral	Kg	1.064	517	550000	1034	1100176
-Sal Comum	kg	210	1850	388500	3700	772000
-Cevada	Ton	7.000	48	336000	96	672000
Total				18.241.588		21.196.176

*Fonte: Dados da Pesquisa.

APÊNDICE G · Necessidade de mão de obra requerida pela ALTER
NATIVA D.

ANO 11						
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Ap de Calcario	---	100	---	---	---	---
-Ap de Ad Quimico	---	---	100	---	---	---
-Ap de Ad Organico	---	100	---	---	---	---
-Ap de Ad Ureia	---	100	---	---	---	---
-Plantio de Pastagem	---	100	---	---	---	---
	---	150	---	---	---	---
-Plantio de Fruteira	---	200	150	---	---	---
-Tratos Culturais	---	---	---	500	500	500
TOTAL	---	650	250	500	500	500
ANO 12						
	I	II	III	IV	V	VI
-Ap de Calcario	---	100	---	---	---	---
-Ap de Ad Quimico	---	---	100	---	---	---
-Ap de Ad Organico	---	100	---	---	---	---
-Ap de Ad Ureia	---	100	---	---	---	---
-Plantio de Pastagem	---	150	---	---	---	---
-Relat. a Trasp. de Mud as	---	150	---	---	---	---
-Plantio de Fruteira	---	200	150	---	---	---
-Tratos Culturais	500	500	500	500	500	500
TOTAL	500	1150	750	500	500	500
ANOS 3-4-5-8-9-10-13-14-15						
	I	II	III	IV	V	VI
-Tratos Culturais	500	500	500	500	500	500
-Tratos	500	500	500	500	500	500
TOTAL	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ANOS 6-7-11-12						
	I	II	III	IV	V	VI
-Ap de Calcario	---	100	---	---	---	---
-Ap. de Quimico	---	---	100	---	---	---
-Ap de Ad Ureia	---	100	---	---	---	---
-Ap de Ad. Organico	---	100	---	---	---	---
-Plantil de Pastagem	---	150	150	---	---	---
-Relat. a Transp. Mud as	---	200	---	---	---	---
-Tratos Culturais	500	500	500	500	500	500
TOTAL	500	1150	250	500	500	500

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE II - Produção obtida com o uso da ALTERNATIVA C.

DISCRIMINACAO	UN	A N O S			
		1	2	3	4
-MANDIOCA	Kg	48000	36000	36000	48000
. Cons. Familiar	Kg	5400	5400	5400	5400
. Cons. Animal	Kg	42600	30600	30600	42600
. Venda	Kg	---	---	---	---
-TAMBAQUI	Kg	---	---	---	48600
. Cons. Familiar	Kg	---	---	---	104
. Venda	Kg	---	---	---	48496
-CURIMATA	Kg	---	18000	18000	18000
. Cons. Familiar	Kg	---	200	208	208
. Venda	Kg	---	17792	17792	17792
-SUINO	Kg	10000	15600	1560	15600
. Cons. Familiar	Kg	156	156	156	156
. Venda	Kg	9844	15444	15444	15444

*Fonte:Dados da Pesquisa.

APÊNDICE I - Despesas de custeio associada à ALTERNATIVA C.

ITEM	UNDADE	PREÇO UNIT.	ANOS							
			1		2		3		4	
			Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
-ALEVINS	UN	36	3800	1368000	38000	1368000	38000	1368000	38000	1368000
-COMB. E LUBRIF.	MESES	70000	10	70000	12	840000	12	840000	12	840000
-RACAO P/ PEIXE	TON	200000	4,72	944000	3,15	630000	4,01	820000	4,87	914000
-RACAO P/ SÚNO	TON	192000	45,59	8153280	54,7	10502400	34,7	10542400	—	—
-ALM DE BAIXO	TON	30000	9,75	292500	21,59	647100	21	2153106	81,22	2438100
-CUSTO P/ PEIXE	UN	12000	150	180000	150	18000	150	18000	150	180000
-VACINAS	UN	3600	150	540000	150	540000	150	54000	1500	54000
-ANTIBIOTICOS	hd	20000	5	10000	5	10000	5	10000	5	10000
-TRATORISTA	hMod.	44000	30	132000	30	1320000	30	132000	30	132000
-TRATOR										
TOTAL			14197780		13128100		17805500		18262500	

APÊNDICE J · Necessidade de mão de obra requerida pela ALTER ·

NATIVA C.

ANO 1						
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Prep. do solo						
-Covamento	12					
-Corr. e Adub.	24					
-Plantio		36				
-Tratos Cult.		48	48	48	48	48
-Def. Fitossan.		10	10	10	10	10
-Colheita						
-Piscicultura						
-Povoamento		5				
-Alimento		48	96	96	96	96
-Despesca						
-Suinocultura						
-Man. e Aliment.		34	58	58	58	58
TOTAL	36	181	212	212	212	212
ANO 2 e 3						
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Prep. do solo						
-Covamento	9					
-Corr. e Adub.	18					
-Plantio		27				
-Tratos Cult.		36	36	36	36	36
-Def. Fitossan.		8	8	7	7	45
-Colheita						
-Piscicultura						
-Povoamento		5				
-Alimento	96	96	96	96	96	96
-Despesca		96				
-Suinocultura						
-Man. e Aliment.	58	58	58	58	58	88
TOTAL	181	326	198	197	197	265
ANOS 4-7-10-13						
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Mandioca						
-Prep. do Solo						
-Limpeza	40					
-Covamento	12					
-Corr. e Adub.	24					
-Plantio		36				
-Tratos Cult.		48	48	48	48	48
-Def. Fitossan.		10	10	10	10	
-Colheita						60
-Piscicultura						
-Povoamento		5				
-Alimentacao	96	96	96	96	96	96
-Despesca		96				
-Suinocultura						
-Man. e Alimentacao	58	58	58	58	58	58
TOTAL	250	349	212	212	212	262
ANOS 5-6-8-9- 11-12-14-15						
DISCRIMINACAO	I	II	III	IV	V	VI
-Mandioca						
-Prep. do Solo						
-Limpeza	30					
-Covamento	9					
-Corr. e Adub.	18					
-Plantio		27				
-Tratos Cult.		36	36	36	36	36
-Def. Fitossan.		8	8	7	7	
-Colheita						45
-Piscicultura						
-Povoamento		5				
-Alimentacao	96	96	96	96	96	96
-Despesca		96				
-Suinocultura						
-Man. e Alimentacao	58	58	58	58	58	58
TOTAL	211	326	198	197	197	235

* Fonte: Dados da Pesquisa.