

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES**

**PECUÁRIA E CONSERVAÇÃO DO PANTANAL:
ANÁLISE ECONÔMICA DE ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS
– O DILEMA ENTRE BENEFÍCIOS PRIVADOS E SOCIAIS**

ANDRÉ STEFFENS MORAES

**RECIFE - PE
2008**

ANDRÉ STEFFENS MORAES

**PECUÁRIA E CONSERVAÇÃO DO PANTANAL:
ANÁLISE ECONÔMICA DE ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS
– O DILEMA ENTRE BENEFÍCIOS PRIVADOS E SOCIAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (PIMES-UFPE), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Yony Sampaio

RECIFE – PE

2008

Moraes, André Steffens

Pecuária e conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis – o dilema entre benefícios privados e sociais / André Steffens Moraes. – Recife: O Autor, 2008.

265 folhas: fig., tab. e quadro.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Economia, 2008.

Inclui bibliografia e anexo.

1. Pantanal. 2. Pecuária – Aspectos econômicos. 3. Custo-benefício. 4. Valor (Economia). I. Título.

332.36
332

CDU (1997) UFPE
CDD (22.ed.) CSA2008-010

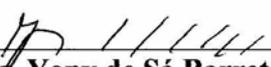
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE TESE DO DOUTORADO
EM ECONOMIA DE

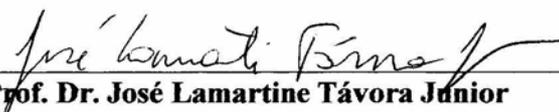
ANDRE STEFFENS MORAES

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o Candidato André Steffens Moraes **APROVADO**.

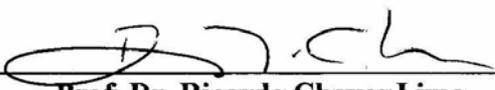
Recife, 03/03/2008.



Prof. Dr. Yony de Sá Barreto Sampaio
Orientador



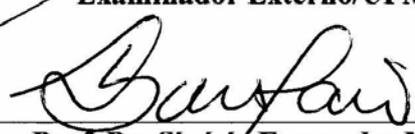
Prof. Dr. José Lamartine Távora Júnior
Examinador Interno



Prof. Dr. Ricardo Chaves Lima
Examinador Interno



Prof. Dr. Benedito Dias Pereira
Examinador Externo/UFMT



Prof. Dr. Sinézio Fernandes Maia
Examinador Externo/UFPB

Dedico esta tese à minha esposa Regina e
às minhas filhas Isadora e Marina.

AGRADECIMENTOS

Às instituições que viabilizaram este trabalho: EMBRAPA, UFPE, CNPq, CAPES e CSU (EUA).

Aos professores e colegas do PIMES, pela convivência.

Ao amigo Robson Sereno, por ter sido o melhor conselheiro acadêmico que alguém poderia ter.

Ao amigo e colega Andrew Seidl, pela boa parceria nestes anos todos, e pela co-orientação.

À minha família: pais, irmãos, sogros e cunhadas, que sempre e tanto me ajudam.

À minha esposa e filhas, pelo amor e incentivo.

Ao meu orientador, Prof. Yony Sampaio, pelo apoio e confiança.

RESUMO

Introduzida no Pantanal há mais de dois séculos, a pecuária de corte extensiva é a principal atividade econômica da região. Apresenta baixos índices de produtividade e seu sistema de produção está adaptado às características ambientais de cheia e seca regionais. Desde o início dos anos 1970 os fazendeiros têm desmatado e plantado pastagens a fim de aumentar a produtividade do rebanho. O desmatamento tem causando impactos negativos no ecossistema e chamado a atenção da sociedade para questões relacionadas à sua conservação. Devido a sua condição singular em termos de riqueza biológica e diversidade de paisagens e ambientes foi instituído Patrimônio Nacional e Reserva Mundial da Biosfera. A possibilidade de oferecer aos produtores pantaneiros alternativas capazes de aumentar a rentabilidade da terra sem afetar o ecossistema tão severamente como o desmatamento foi um dos fatores motivadores deste trabalho. Para entender como a pecuária se insere na administração dos recursos naturais do Pantanal foram conduzidas várias etapas de investigação. Primeiro, foi determinada a rentabilidade (em termos de receita líquida) de fazendas com e sem pastos cultivados, através de um levantamento de dados primários sobre os sistemas de produção da pecuária regional. A seguir, foram analisadas alternativas para aumentar a rentabilidade da terra, mediante a introdução de práticas mais eficientes de manejo do rebanho e de novas atividades produtivas, complementares à pecuária. Finalmente, por meio de extensa revisão bibliográfica, se procurou estimar o valor econômico total do ecossistema Pantanal, para compará-lo com o valor dos diferentes usos da terra. Essa comparação mostra que os custos sociais do desmatamento são maiores do que os benefícios potenciais esperados, embora do ponto de vista privado o desmatamento proporcione ganho econômico. Ou seja, para o pecuarista a implantação de pastagens é rentável e se torna ainda mais rentável com práticas de manejo melhoradas e atividades complementares. Isso gera um conflito entre benefícios privados e sociais. O balanço entre os ganhos e perdas privados e sociais serve como balizador para entender e guiar programas voltados para a conservação da região e para orientar futuros esforços de pesquisa. A estratégia sugerida como tendo maior probabilidade de sucesso para alcançar os objetivos de conservação, é basear tais programas em incentivos antes que em medidas restritivas e regulatórias, pois as diferentes partes interessadas devem ser envolvidas na elaboração das soluções políticas.

Palavras-chave: Pantanal; pecuária de corte; análise de custo-benefício; valor econômico total; conservação.

ABSTRACT

Extensive cattle's ranching has been the dominant economic activity for the past two centuries in the Pantanal. There are low indexes of productivity and the production system is adapted to the regional environmental characteristics of droughts and floods. Since the early seventies ranchers have cleared land and planted pastures in order to increase the annual cattle carrying capacity of the land. Clearing the land in order to plant pastures is causing negative impacts in the ecosystem and drawn the attention of society to subjects related to its conservation. It was designated National Heritage and Reserve of the Biosphere due to its unique biological wealth and diversity of landscapes and environments. An important motivation to accomplish this project was the possibility from offering to the *pantaneiros*' ranchers some alternatives that could enable them to improve the land profitability without damaging the ecosystem as dramatically as the deforestation. Several investigative steps were carried out in order to fully understand how cattle ranching acts within the natural resources management of the Pantanal. Firstly, some farms' profitability with and without cultivated pastures were determined (concerning net revenue), based on primary data of the regional cattle ranching production systems. Secondly, alternatives to improve land profitability were analyzed through the introduction of more efficient livestock management practices' as well as new productive activities, complementary to cattle ranching. Finally, there was an attempt to estimate the total economic value of the Pantanal ecosystem, by means of extensive bibliographical revision, in order to compare it with different land use values. Such comparison shows that the social costs of deforestation are higher than the expected potential benefits, although on the private level, deforestation provides economic gain. Or in other words, that for the rancher the implantation of pastures is income-generating and it is even more income-generating with improved livestock management practices' and complementary activities. This raises a conflict between private and social benefits. The balance between the gains and losses, private and social, works as an indicator to understand and guide programs directed toward the conservations of the region and to guide future research efforts. The suggested strategy with highest probability of success to reach the conservation objectives is to base such programs on incentives rather than on restrictive and authoritarian measures as the different stakeholders should be involved in crafting political solutions.

Key words: Pantanal; cattle ranching; cost-benefit analysis; total economic value; conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Municípios do Pantanal.....	26
Figura 1.2. Sub-regiões do Pantanal.....	26
Figura 1.3. Diferentes unidades de paisagem do Pantanal.....	29
Figura 3.1. Curvas de oferta e demanda para um bem normal.....	129
Figura 3.2. Curvas de oferta e demanda para um serviço essencial do ecossistema.....	129

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1. Frequência mensal de nascimento de bezerros.....	180
Gráfico 5.2. Duração dos períodos de nascimento dos bezerros.....	180
Gráfico 5.3. Taxa de natalidade de bezerros.....	181
Gráfico 5.4. Idade média dos bezerros quando desmamados.....	182
Gráfico 5.5. Taxa de desmama de bezerros.....	183
Gráfico 5.6. Taxa média de mortalidade de bezerros, de animais de 1 a 3 anos e de animais adultos para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	187

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1. Características das relações entre agentes da cadeia produtiva de carne orgânica brasileira.....	60
Quadro 2.2. Principais resultados de pesquisas de mercado sobre consumo e venda de carne de boi orgânica.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1. Municípios com área no Pantanal, área e participação relativa dos municípios na composição fisiográfica do Pantanal brasileiro.....	27
Tabela 2.1. Índices zootécnicos tradicionais da pecuária extensiva de corte do Pantanal.....	31
Tabela 2.2. Distribuição e evolução de alguns aspectos agropecuários nas sub-regiões Pantanal.....	33
Tabela 2.3. Evolução dos índices zootécnicos médios na pecuária extensiva de corte resultantes da introdução de tecnologias em diferentes propriedades do Pantanal.....	39
Tabela 2.4. Indicadores econômicos da pecuária de corte no Brasil Central e aumento médio dos indicadores econômicos em relação à situação tradicional.....	41
Tabela 2.5. Estimativa da redução de custos em diferentes proporções touro:vaca em sistemas de cria no Pantanal.....	43
Tabela 2.6. Sumário do retorno econômico da introdução de um conjunto de tecnologias no sistema de produção pecuário do Pantanal.....	44
Tabela 2.7. Estimativa de custos e receitas no uso de suplementos minerais em sistemas de cria em pastagens nativas do Pantanal.....	45
Tabela 2.8. Produção brasileira de mel.....	48
Tabela 2.9. Custos e receitas para implantação de 100 colméias de abelhas africanizadas no Pantanal.....	53
Tabela 2.10. Características das fazendas que fazem parte do projeto de pecuária orgânica no Pantanal.....	65
Tabela 2.11. Análise de viabilidade da pecuária orgânica em fazendas do Pantanal, com prêmio de 10%, e prêmio mínimo que viabiliza o sistema orgânico.....	66
Tabela 2.12. Municípios brasileiros que fazem ou não parte de Pólo de Ecoturismo e que incentivam ou não o turismo ecológico, 2002.....	70
Tabela 2.13. Potencial do mercado para ecoturismo internacional no Brasil.....	71
Tabela 2.14. Estimativa do tamanho do mercado para ecoturismo no Brasil, 2005.....	72
Tabela 2.15. Total de turistas que visitaram o Pantanal para lazer (média de 2004-2006).....	80
Tabela 2.16. Cenários considerados para estudo de viabilidade econômica do ecoturismo no Pantanal como atividade complementar à pecuária.....	85
Tabela 2.17. Valores dos parâmetros nos diferentes cenários e resultados da análise de custo-benefício de empreendimento ecoturístico em fazenda do Pantanal.....	85

Tabela 2.18. Espécies madeireiras do Pantanal com valor comercial potencial, prevalência média, lucro esperado médio da extração, taxa anual de extração biologicamente sustentável e lucro anual da extração sustentável da extração, por espécie e por fitofisionomia.....	92
Tabela 2.19. Levantamento de estudos do valor econômico líquido dos produtos florestais não madeireiros.....	102
Tabela 2.20. Valores econômicos da caça em países desenvolvidos.....	104
Tabela 2.21. Valor dos serviços anuais do ecossistema estimados para o Pantanal da Nhecolândia.....	112
Tabela 2.22. Cenários de agregação para o Pantanal de Mato Grosso do Sul resultantes do uso do método de valoração contingente.....	115
Tabela 3.1. Controvérsias em valoração ambiental.....	122
Tabela 3.2. Funções e serviços do ecossistema.....	126
Tabela 3.3. Métodos de valoração monetária do meio ambiente.....	132
Tabela 3.4. Relações entre as funções e serviços do ecossistema e as técnicas de valoração monetária.....	133
Tabela 3.5. Valor econômico de algumas áreas úmidas do mundo.....	135
Tabela 3.6. Valores econômicos medianos de áreas úmidas por tipo de área úmida.....	141
Tabela 3.7. Valores econômicos medianos de áreas úmidas por função ambiental.....	142
Tabela 3.8. Valor econômico total global de áreas úmidas por continente e tipo de área úmida.....	142
Tabela 4.1. Fontes dos dados utilizados para analisar melhorias nas práticas de manejo do rebanho do Pantanal.....	149
Tabela 4.2. Fontes dos dados utilizados para analisar atividades complementares à pecuária do Pantanal.....	151
Tabela 4.3. Fontes dos dados utilizados para analisar o valor econômico total do Pantanal.....	154
Tabela 5.1. Localização das fazendas amostradas por município, área média e participação da área dos municípios na composição fisiográfica do Pantanal brasileiro.....	161
Tabela 5.2. Localização das fazendas por sub-região e área fisiográfica das sub-regiões no Pantanal, com seus municípios componentes.....	162
Tabela 5.3. Área total, média e mediana amostrada e das unidades de vegetação.....	163
Tabela 5.4. Área total média, área média potencialmente sujeita a enchentes e área média produtiva nos períodos de cheia e seca do Pantanal, para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	164

Tabela 5.5. Área potencialmente sujeita a enchente nas fazendas amostradas.....	165
Tabela 5.6. Duração e período de alagamento, em meses.	165
Tabela 5.7. Principais pastagens cultivadas implantadas no Pantanal.....	167
Tabela 5.8 Área total e média de pastagem cultivada, número total de fazendas que implantaram cada espécie de pastagem, total de operações de implantação e total de anos de implantação, 1964-1997.....	168
Tabela 5.9 Área de pastagens cultivadas implantadas por espécie e por década, número de operações de implantação realizadas e número de fazendas envolvidas.....	169
Tabela 5.10. Total de fazendas que utilizam os métodos de limpeza de pastagens de forma combinada e isolada.....	172
Tabela 5.11. Lotação média utilizada nas pastagens e custo de implantação.....	173
Tabela 5.12. Área total média, área média potencialmente sujeita a enchentes e área média produtiva nos períodos de cheia e seca do Pantanal, para fazendas consideradas com e sem pastagem cultivada.....	174
Tabela 5.13. Total de fazendas que realizam as diferentes fases de produção.....	175
Tabela 5.14. Quantidade de fazendas que separam o rebanho em categorias e número de categorias de separação do rebanho.....	175
Tabela 5.15. Composição média do rebanho bovino no Pantanal.....	176
Tabela 5.16. Quantidade de trabalhos de gado realizados pelas fazendas do Pantanal.....	177
Tabela 5.17. Total de fazendas que realizam movimentação do rebanho devido ao alagamento, para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	178
Tabela 5.18. Categorias animais movimentadas em função do alagamento das terras, para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	178
Tabela 5.19. Destino dos animais movimentados devido ao período de cheia.....	178
Tabela 5.20. Períodos de nascimento de bezerros no Pantanal.....	180
Tabela 5.21. Idade média de bezerros à desmama para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	182
Tabela 5.22. Idade à primeira cria de novilhas.....	184
Tabela 5.23. Idade à primeira cria para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	185
Tabela 5.24. Duração da estação de monta no Pantanal.....	185
Tabela 5.25. Duração da estação de monta para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	186
Tabela 5.26. Taxa média de mortalidade de bezerros, de animais de 1 a 3 anos e de animais adultos.....	186

Tabela 5.27. Idade média de descarte de vacas e touros.....	188
Tabela 5.28. Taxa de reposição de touros.....	188
Tabela 5.29. Relação touro : vaca.....	189
Tabela 5.30. Utilização de outras propriedades.....	190
Tabela 5.31. Total de mão-de-obra permanente (peões).....	191
Tabela 5.32. Informações sobre mão-de-obra em fazendas com e sem pastagem cultivada.....	191
Tabela 5.33. Uso de assistência técnica pelas fazendas e origem do serviço.....	192
Tabela 5.34. Informações sobre assistência técnica em fazendas com e sem pasto cultivado.....	192
Tabela 5.35. Custo anual (1997) com mão-de-obra.....	194
Tabela 5.36. Custo anual (1997) com serviços de manutenção e reparos.....	195
Tabela 5.37. Custo anual (1997) com aquisição de insumos.....	195
Tabela 5.38. Custo anual (1997) com aluguel de máquinas e equipamentos e arrendamento de terras.....	196
Tabela 5.39. Custo anual (1997) com pagamento de juros, bancos, taxas e impostos.....	197
Tabela 5.40. Custo anual (1997) com despesas para compra e venda de gado.....	197
Tabela 5.41. Custo anual (1997) com serviços de terceiros.....	198
Tabela 5.42. Custo operacional anual total – 1997.....	199
Tabela 5.43. Síntese dos custos – 2007.....	200
Tabela 5.44. Receitas anuais (1997) de vendas de animais.....	201
Tabela 5.45. Receitas anuais (1997) de transferência de animais para outras fazendas.....	202
Tabela 5.46. Receita anual total – 1997.....	203
Tabela 5.47. Síntese das receitas – 2007.....	204
Tabela 5.48. Receitas líquidas por hectare/ano do sistema tradicional de pecuária do Pantanal para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	204
Tabela 5.49. Total de fazendas com receitas líquidas/ha positivas e negativas, para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	205
Tabela 5.50. Percentual de fazendas em diferentes intervalos de receita líquida/ha para fazendas com e sem pastagem cultivada.....	205
Tabela 5.51. Percentual de fazendas em diferentes intervalos de receita líquida/ha para fazendas com receitas líquidas positivas.....	206

Tabela 5.52. Síntese dos resultados: médias de receitas e custos, área total média, área média com pastagens cultivadas e total de fazendas amostradas.....	207
Tabela 5.53. Resultados econômicos de melhorias nas práticas de manejo do rebanho do Pantanal encontrados na literatura revisada e utilizados em nossa análise.....	208
Tabela 5.54. Ganhos médios decorrentes da introdução de período de monta controlada no sistema tradicional de pecuária do Pantanal.....	209
Tabela 5.55. Ganhos médios decorrentes de reduções na relação touro:vaca no sistema tradicional de pecuária do Pantanal.....	210
Tabela 5.56. Total de fazendas com receitas líquidas positivas e negativas na situação tradicional e após modificações na relação touro:vaca.....	211
Tabela 5.57. Percentual de fazendas em diferentes intervalos de receitas líquidas/ha na situação tradicional e após modificações na relação touro:vaca.....	211
Tabela 5.58. Ganhos médios decorrentes da utilização de descarte técnico em relação ao sistema tradicional.....	212
Tabela 5.59. Ganhos médios decorrentes da utilização de sal mineral adequado ao Pantanal em relação ao sistema tradicional.....	212
Tabela 5.60. Ganhos médios decorrentes da introdução de diferentes alternativas de manejo na pecuária do Pantanal.....	213
Tabela 5.61. Resultados econômicos de atividades complementares na pecuária do Pantanal encontrados na literatura revisada e utilizados em nossa análise.....	214
Tabela 5.62. Ganhos médios decorrentes da implantação da apicultura em fazendas do Pantanal.....	215
Tabela 5.63. Ganhos médios decorrentes da transformação do sistema tradicional para um sistema de pecuária orgânica.....	215
Tabela 5.64. Ganhos médios decorrentes da transformação das fazendas em hotéis-fazenda.....	216
Tabela 5.65. Ganhos médios decorrentes da implantação de diferentes atividades complementares na pecuária do Pantanal.....	216
Tabela 5.66. Valores de uso direto, indireto, de opção e de existência encontrados na literatura revisada para o Pantanal e utilizados em nossa análise.....	217
Tabela 5.67. Valor econômico total do Pantanal.....	218
Tabela 5.68. Valor econômico total de um hectare de Pantanal.....	220
Tabela 5.69. Análise de custo-benefício do ponto de vista do governo brasileiro.....	221

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1. Estabelecimento do Problema de Pesquisa.....	19
1.2. Objetivos.....	23
1.2.1. Objetivo Geral.....	23
1.2.2. Objetivos Específicos.....	23
1.3. O Pantanal.....	23
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: PECUÁRIA, ATIVIDADES COMPLEMENTARES E VALORES DOPANTANAL	31
2.1. A Pecuária no Pantanal.....	31
2.1.1. A Pecuária Tradicional do Pantanal.....	31
2.1.2. Melhorias no Sistema de Produção (Alternativas de Manejo).....	39
A. Período de Monta Controlada.....	39
B. Redução da Proporção Touro : Vaca.....	41
C. Descarte Técnico de Reprodutores e Uso de Sal Mineral.....	43
D. Uso de Sal Mineral Adequado à Região.....	44
2.1.3. Atividades Complementares à Pecuária.....	46
A. Apicultura.....	46
Apicultura no Pantanal.....	50
B. Pecuária Orgânica.....	54
Pecuária Orgânica no Pantanal.....	57
C. Ecoturismo.....	67
a) Turismo no Pantanal.....	73
b) Turismo de Pesca Esportiva no Pantanal.....	75
c) Ecoturismo no Pantanal.....	78
d) Hotéis-Fazenda no Pantanal.....	80
2.2. Valor do Pantanal.....	86
2.2.1. Valor de Uso Direto.....	86
A. Produtos Madeireiros.....	86
B. Lenha para Carvão e a Questão Siderúrgica no Pantanal.....	94
C. Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM).....	98
D. Ecoturismo.....	109

2.2.2. Valor de Uso Indireto: Funções do Ecossistema.....	111
2.2.3. Valor de Opção.....	112
2.2.4. Valor de Não-Uso: Valor de Existência.....	113
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO E VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	117
3.1. Análise de Custo-Benefício Social: Lucro Privado Versus Ganho Social.....	117
3.2. A Valoração do Meio Ambiente.....	124
3.2.1. Introdução.....	124
3.2.2. Valor Econômico Total.....	127
3.2.3. A Natureza do Valor Econômico.....	128
3.2.4. Métodos de Valoração Econômica.....	129
3.2.5. A Valoração Econômica de Áreas Úmidas.....	131
3.2.6. Meta-Análise como Instrumento para Valorar Áreas Úmidas.....	135
4. METODOLOGIA.....	143
4.1. Rentabilidade da Pecuária.....	145
4.1.1. Situação Tradicional.....	145
4.1.2. Melhorias no Sistema de Produção.....	148
A. Período de Monta Controlada.....	148
B. Redução da Proporção Touro : Vaca.....	148
C. Descarte Técnico de Reprodutores e Uso de Sal Mineral.....	150
D. Uso de Sal Mineral Adequado à Região.....	150
4.1.3. Atividades Complementares à Pecuária.....	150
A. Apicultura.....	150
B. Pecuária Orgânica.....	152
C. Ecoturismo.....	152
4.2. Valor Econômico do Pantanal.....	153
4.2.1. Valor de Uso Direto.....	153

A. Produtos Madeireiros.....	153
B. Lenha e Carvão e a Questão Siderúrgica no Pantanal.....	155
C. Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM).....	155
D. Ecoturismo.....	155
4.2.2. Valor de Uso Indireto: Funções do Ecossistema.....	156
4.2.3. Valor de Opção.....	156
4.2.4. Valor de Não-Uso: Valor de Existência.....	156
4.3. Lucro Privado Versus Ganho Social: Análise de Custo-Benefício.....	157
5. RESULTADOS.....	160
5.1. Rentabilidade da Pecuária.....	160
5.1.1. Análise da Rentabilidade da Pecuária Tradicional.....	160
A. Localização das Fazendas.....	160
B. Identificação e Caracterização do Respondente e da Propriedade.....	160
C. Unidades de Vegetação.....	162
D. Cheia e Seca: duração, período de alagamento e área sujeita a enchentes.....	163
E. Infra-estrutura.....	166
F. Pastagens Cultivadas.....	167
G. Rebanho Bovino.....	174
H. Indicadores Produtivos do Rebanho (Índices Zootécnicos).....	179
I. Utilização de Outras Fazendas.....	189
J. Administração e Mão-de-Obra.....	190
K. Custos.....	193
L. Receitas.....	201
M. Rentabilidade da Pecuária Tradicional.....	204
5.1.2. Análise da Rentabilidade com Melhorias no Sistema de Produção.....	207
A. Período de Monta Controlada.....	208
B. Redução da Proporção Touro : Vaca.....	210
C. Descarte Técnico de Reprodutores e Uso de Sal Mineral.....	212
D. Uso de Sal Mineral Adequado à Região.....	212
5.1.3. Análise da Rentabilidade com Atividades Complementares à Pecuária.....	213
A. Apicultura.....	213
B. Pecuária Orgânica.....	215
C. Ecoturismo (Hotéis-Fazenda).....	216
5.2. Estimação do Valor Econômico do Pantanal.....	217
5.2.1. Valores de Uso Direto.....	217

A. Produtos Madeireiros.....	217
B. Lenha e Carvão e a Questão Siderúrgica no Pantanal.....	217
C. Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM).....	217
D. Ecoturismo.....	217
5.2.2. Valor de Uso Indireto: Funções do Ecossistema.....	217
5.2.3. Valor de Opção.....	217
5.2.4. Valor de Não-Uso: Valor de Existência.....	217
5.3. Lucro Privado Versus Ganho Social: Análise de Custo-Benefício.....	219
6. DISCUSSÃO.....	223
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	230
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	232
ANEXOS.....	254
ANEXO A – QUESTIONÁRIO.....	254

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. Estabelecimento do Problema de Pesquisa

Introduzida no século XVIII, a pecuária extensiva de corte é a principal atividade econômica do Pantanal, com um rebanho de cerca de 5,3 milhões de cabeças em 2006 (IBGE, 2007)¹. O sistema de produção está adaptado às características ambientais especiais da região, com o manejo do gado obedecendo ao ritmo das águas (Pott et al., 1989). A ocorrência de ciclos alternados de grandes cheias e grandes secas determina problemas técnicos diferenciados em cada ciclo e em diferentes sub-regiões.

A capacidade de suporte do Pantanal para espécies terrestres é restringida pela magnitude e duração do alagamento anual. Desde o início dos anos 1970 os fazendeiros têm desmatado e plantado pastagens a fim de aumentar a capacidade de suporte anual da terra para o gado, principalmente porque houve uma redução nas áreas de pastagens nativas devido a um intenso alagamento ocorrido a partir de 1974, e que implicou em uma queda drástica no efetivo do rebanho bovino (Cadavid Garcia, 1981; Silva et al., 1998; Galdino e Clarke, 1995).

A pressão de desmatamento para implantação de pastagens cultivadas afeta principalmente as fitofisionomias arbóreas (Salis e Crispim, 1999), localmente conhecidas como cordilheiras (cerrados, savanas ou matas decíduas abertas em seu interior), e que são áreas mais elevadas (1 a 3 metros acima do nível base), não sujeitas ao alagamento regular. Até 1991, o desmatamento para implantação de pastagens cultivadas resultou em quase 545.000 ha de área deflorestada (13,12% da área natural passível de ser desmatada) (Silva et al., 1998). Para o ano 2000, Padovani et al. (2004) estimaram que a área total deflorestada foi de 1.218.000 ha, ou cerca de 30% da área natural passível de ser desmatada. Mais recentemente, dado os altos custos do desmatamento nestas áreas mais altas, alguns fazendeiros iniciaram a formação de pastagens em áreas mais baixas e que têm cobertura vegetal menos densa (campo cerrado e caronal) (Santos et al., 2002). Assim, é crescente o número de pecuaristas que acreditam que o desmatamento para implantação de pastagens é uma

¹ Refere-se ao total do rebanho bovino dos municípios com área no Pantanal. Informação sobre o efetivo do rebanho bovino exclusivo da área fisiográfica do Pantanal, obtida pela separação das fazendas situadas dentro e fora do Pantanal, só está disponível para os anos de 1975, 1980 e 1985. Em 1985 o rebanho bovino do Pantanal estava ao redor de 3,0 milhões de cabeça. Ver nota da Tabela 4.2, na próxima Seção, para mais informações.

opção economicamente desejável e, portanto, a expansão da pecuária parece ser responsável pelo maior ritmo de desmatamento no Pantanal. Além disso, no Pantanal os produtores rurais podem usar até 80% de suas propriedades, exceto quando suas terras ficam em áreas de preservação permanente.

Portanto, o desmatamento para introdução de pastagens cultivadas está entre as principais causas da crescente alteração da cobertura vegetal da região e ameaça sua condição de uma das últimas fronteiras naturais do planeta (Padovani et al., 2004). O desmatamento em áreas de cordilheira causa impactos negativos na fauna silvestre, pois são áreas de refúgio e de nidificação para diversas espécies, principalmente durante as cheias, além de ter flora e fauna específicas (Tubelis e Tomás, 1996; Alho et al., 1988). Tais áreas também são usadas como refúgio e descanso pelo gado. E a perda de habitats é reconhecida como uma das principais causas da extinção de espécies (Pimm et al., 1995). Além da perda de biodiversidade, esse desmatamento afeta o regime hidrológico. Este impacto deve ser tratado como fenômeno do processo produtivo, já que acaba por se refletir na pecuária, enfraquecendo suas próprias condições de sobrevivência no médio e longo prazo.

As áreas úmidas estão entre os ambientes mais produtivos do mundo, exercendo funções ecológicas fundamentais, tais como proteção de solos e ciclagem de nutrientes, manutenção e regulação dos fluxos da água e contribuição para a estabilidade climática local e regional. Assim, faz sentido a preocupação de diversas instituições, públicas e privadas, nacionais e internacionais, com a conservação do Pantanal. Essa preocupação é refletida em diversos planos, programas e projetos de pesquisa e de financiamento e em várias políticas ambientais especificamente destinadas à região (Andrade e Iadanza, 1997; 2002; Tocantins et al., 2006). Para conciliar a conservação do Pantanal e o uso econômico de seus recursos naturais é necessário definir estratégias que garantam o uso sustentável de seus recursos e a manutenção da diversidade biológica e dos processos ecológicos que regulam o ecossistema.

Por outro lado, qualquer política de conservação no Pantanal certamente irá envolver os pecuaristas, já que cerca de 90% das terras do Pantanal são de propriedade dessa classe produtiva (Silva et al., 2001). Se não forem oferecidas alternativas para os produtores pantaneiros, em termos de aumento da produtividade da pecuária (com tecnologias de baixo impacto ambiental) e/ou em termos de novas alternativas de exploração dos recursos naturais, a probabilidade de que as características naturais da região continuem sendo degradadas é alta. Desta forma, o Pantanal enfrenta atualmente o dilema entre a proteção ambiental e a necessidade de aumentar a eficiência da produção de alimentos. Nesse dilema, o comportamento dos fazendeiros do Pantanal é vital, e qualquer decisão política deve levar isso em conta.

Entretanto, informação qualitativa referente à pecuária do Pantanal é escassa. Nem o comportamento nem os incentivos econômicos individuais existentes aos pecuaristas são conhecidos. Os custos de produção da pecuária do Pantanal sob quaisquer condições não são conhecidos. Os custos e benefícios de desmatar e implantar pastagens não são conhecidos. As alternativas ao desmatamento para implantação de pastagens para o gado são inexploradas. Os usos econômicos complementares (ou não-uso) da rica diversidade biótica do Pantanal nunca foram considerados sistematicamente. A menos que os incentivos privados enfrentados pelos pecuaristas do Pantanal sejam compreendidos e alternativas potenciais exploradas, os objetivos mais amplos do desenvolvimento sustentável e da conservação da biodiversidade da região provavelmente permanecerão inalcançáveis.

A existência de baixos índices de produtividade da pecuária do Pantanal abriu espaço significativo para a atuação da pesquisa agropecuária, que gerou tecnologias e práticas adequadas às condições regionais, nem sempre amplamente adotadas pelos produtores. Esse conjunto de tecnologias, por estar adaptado ao sistema tradicional de produção, pouco explora outras alternativas produtivas, capazes de melhor aproveitar a diversidade dos recursos naturais existentes na região.

Assim, apesar do grande potencial de aproveitamento, seus recursos naturais têm sido pouco explorados. A análise dos impactos de empreendimentos alternativos de baixo impacto ambiental (apicultura, carne orgânica, hotéis-fazenda, ecoturismo), assim como dos impactos de mudanças nas atuais práticas de manejo do rebanho (formulação mineral apropriada, desmama antecipada e vermifugação estratégica de bezerros, redução do intervalo entre partos, uso de monta controlada e outros), pode fornecer soluções que atendam simultaneamente aos objetivos de preservação da diversidade genética da flora e fauna do Pantanal e de aumento na produtividade da pecuária.

A análise de custo-benefício é uma ferramenta útil tanto para tratar dos impactos de mudanças nas atuais técnicas de manejo do rebanho, quanto dos impactos de empreendimentos alternativos no Pantanal. Entretanto, não é adequado utilizar conceitos puramente econômicos na valoração de seus recursos naturais. A análise também deve valorar os benefícios ambientais das áreas florestadas (e mais amplamente, do próprio Pantanal) e que não se refletem nos preços de mercado, já que as áreas úmidas exercem importantes funções ecológicas. Assim, uma avaliação rigorosa dos custos e benefícios sociais deve incluir os aspectos ecológicos. Tratar o impacto ambiental do desmatamento para introdução de pastagens como uma variável econômica relevante é parte indissociável da análise de custo-benefício.

A curto prazo, entretanto, interessa ao fazendeiro – detentor das terras – o máximo lucro, já que o mesmo está inserido no mercado e opera dentro da ótica privada do mercado. Dessa forma, combinar análise tradicional de custos de produção com análise de custo-benefício social proporciona uma abordagem útil para explorar os incentivos privados para a conservação dos recursos naturais da região. E certamente o uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental irá contribuir para reduzir alguns dos fatores indutores do desmatamento e para alterar a tendência corrente de desmatar para introduzir pastagens no Pantanal.

O desenvolvimento sustentável no Pantanal é dependente do apoio e comportamento dos fazendeiros de gado da região. Através deste trabalho pretende-se proporcionar a informação que irá permitir aos fazendeiros compreender melhor os incentivos econômicos atuais e futuros que eles enfrentam. Esta informação também pode proporcionar aos tomadores de decisão de diversos níveis uma formulação a partir da qual elaborar uma política ambiental que provavelmente obterá mais sucesso do que qualquer iniciativa tomada na ausência de tal conhecimento. Se o desmatamento é uma solução economicamente superior do ponto de vista dos incentivos individuais, os tomadores de decisão política podem agir com maior precisão para trazer os incentivos privados em linha com os objetivos sociais, como um resultado deste estudo. Através de políticas baseadas em incentivos, capazes de redirecionar o comportamento dos pecuaristas para o alcance de objetivos sociais, há maior probabilidade de que o fazendeiro do Pantanal seja o mais entusiástico, efetivo e eficiente protetor da grande riqueza de recursos naturais desta complexa região.

Em suma, modelo de pecuária extensiva adotado no Pantanal criou, ainda que não intencionalmente, um equilíbrio entre o gado e a natureza. Somado a isso, outros fatores colaboraram para manter o Pantanal praticamente intacto e tão rico em recursos naturais: a baixa taxa de ocupação humana, o grande tamanho das propriedades, a dificuldade de acesso por estradas e a pouca atividade de caça e pesca em função da grande oferta de carne bovina. Assim, foi a pecuária, limitada e ao mesmo tempo auxiliada, pelos ciclos de inundação, que ditou o ritmo de ocupação do Pantanal. Por seu papel fundamental na economia, por sua tradição e, principalmente, por sua associação com a proteção dos sistemas naturais, a pecuária do Pantanal deve ser avaliada como uma atividade capaz de assegurar a sustentabilidade de todo o sistema ecológico ao longo do tempo, garantindo níveis aceitáveis de produtividade biológica e econômica com conservação ambiental.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar diferentes alternativas de uso da terra no Pantanal, considerando tanto os lucros privados provenientes desses distintos usos, quanto os benefícios sociais dos serviços ambientais ofertados pelo ecossistema, para orientar políticas de conservação e desenvolvimento regionais.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar se o desmatamento e o plantio de pastagens é uma prática econômica viável para os fazendeiros do Pantanal, analisando o retorno e os custos de produção da pecuária sem e com o plantio de pastagens.
2. Determinar que cursos alternativos de ação estão disponíveis para os fazendeiros com relação à criação extensiva: análise prospectiva de tecnologias já testadas pela pesquisa agropecuária e ainda não (integralmente) adotadas, como período de monta controlada, uso de sal mineral apropriado à região, redução da relação touro:vaca e descarte técnico de touros e vacas de cria.
3. Investigar atividades econômicas complementares à pecuária de corte (hotéis-fazenda, ecoturismo, apicultura) e novas oportunidades (carne orgânica) para aumentar os incentivos privados dos fazendeiros para conservação dos recursos naturais.
4. Quantificar o diferencial entre os benefícios privados aos fazendeiros e os benefícios decorrentes da conservação dos recursos naturais para a sociedade (análise de custo-benefício privada versus análise de custo-benefício social).

1.3. O Pantanal

Com 138.183 km² o Pantanal brasileiro, situado na região Centro-Oeste do Brasil, na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (Figura 1.1 e 1.2), entre as latitudes 15° 30' e 22° 30' sul e longitudes 54° 45' e 58° 30' oeste, é conhecido como a maior área úmida do mundo (Silva e Abdon, 1998). Definido como uma planície contínua de inundação, o Pantanal Mato-Grossense foi instituído Patrimônio Nacional, Reserva Mundial da Biosfera e Patrimônio Natural da Humanidade

(Brasil, 1988; UNESCO, 2000; WWF-Brasil, 2004) devido a sua condição de área úmida única no mundo em termos de riqueza biológica e diversidade de ambientes e paisagens. É o local com maior concentração de fauna das Américas e têm vegetação característica de quatro grandes biomas: Mata Atlântica, Cerrados, Floresta Amazônica e Chaco. O Pantanal é o lar de mais de 650 espécies de aves, 260 espécies de peixes, 80 espécies de mamíferos, 50 espécies de répteis e mais de 2.000 plantas identificadas (Wade et al., 1994). O regime hidrológico, com variações anuais (sazonalidade) e plurianuais de cheia e seca, é um dos responsáveis por toda essa diversidade e determina uma grande interdependência das plantas e animais ao ciclo das águas. O ciclo das águas rege a vida e a economia pantaneiras.

A Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (BAP) é responsável pela formação do Pantanal, compreendendo, em território brasileiro, 361.666 km², dos quais 223.483 km² correspondem aos planaltos adjacentes, onde estão inseridas as nascentes dos rios pantaneiros. Em 1977 o Pantanal foi dividido entre dois estados: Mato Grosso (MT), que ficou com 35,36% (48.865 km²) da área total e Mato Grosso do Sul (MS), com 64,64% (89.318 km²). Embora a maior parte planície inundada esteja no MS, em termos da área da BAP, a divisão é quase a mesma (50% para cada estado). Mas o Pantanal e as áreas circunvizinhas (planalto) representam uma porção muito maior do território do MS (Silva e Abdon, 1998).

O Pantanal é dividido geopoliticamente em 16 municípios dos dois estados brasileiros (Figura 1.1). Nenhuma entidade geopolítica única está inteiramente dentro do Pantanal e nenhuma tem completa jurisdição sobre qualquer faceta da administração da região, assim complicando os esforços de política e administração. Considerando suas diferentes características hidrológicas, de solo e vegetação, pode ser dividido em 11 sub-regiões distintas (Figura 1.2). A Figura 1.2 mostra também a participação de cada sub-região na composição da área fisiográfica do Pantanal brasileiro (Silva et al., 1998). A Tabela 1.1 lista os municípios que compõem o Pantanal, a área de cada município e sua participação relativa em relação à área total. O município de Corumbá representa quase 45% do Pantanal e cerca de 96% da área deste município se localiza no Pantanal.

O clima é tropical, quente e úmido, do tipo AW segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual variando entre 800 e 1.200 mm. Apresenta duas estações definidas: chuvosa (de outubro a março, “verão”), quando ocorre cerca de 80% do total anual das chuvas e seca (de abril a setembro, “inverno”), sendo estas estações mais definidas no norte do que na parte central e sul. O trimestre mais chuvoso compreende os meses de dezembro a fevereiro, sendo o mês janeiro o de maior índice pluvial e, o mês de julho, o mais seco. A temperatura média anual do ar é de 25,5°C, com média das mínimas de 20°C, nos meses de inverno e média das máximas de 32°C, no verão. Mas nos meses mais frios são frequentes temperaturas abaixo de 10° C, ainda que

por poucos dias. A umidade relativa média anual é de 82%, oscilando de 75% a 86%, com valores acima de 80% de dezembro a julho e, nos meses restantes, girando em torno de 75% (Moraes et al., 2001). Sua localização em plena faixa tropical, a cerca de 1.500 km a oeste da faixa atlântica, propicia a ocorrência das maiores amplitudes de temperaturas anuais do território brasileiro (Schwenk e da Silva, 2001).

O regime anual de cheia e seca (pulso da inundação) é o fenômeno ecológico mais importante da planície, controlando sua estrutura e funcionamento, a ciclagem de nutrientes e a disponibilidade de água, proporcionando um ambiente altamente produtivo para animais e plantas. A área, a frequência e a duração da inundação condicionam a disponibilidade de habitats e de alimentos e as plantas e os animais estão adaptados a este regime de enchentes e secas anuais, que determina sua abundância, a dinâmica de suas atividades, seu comportamento reprodutivo, etc. (Junk et al., 1989; Junk e Wantzen, 2004). Irregularidades plurianuais, como cheias e secas extremas representam um grande estresse para os organismos que vivem na região. Até recentemente havia uma regularidade nesses ciclos plurianuais, que aconteciam entre 7 e 10 anos, mas aparentemente essa regularidade desapareceu, pois o atual ciclo de cheias, iniciado em 1974, já dura 33 anos (Galdino e Clarke, 1995; Embrapa Pantanal, 2006).

A maior parte da água que cobre o Pantanal periodicamente vem de grandes rios, como o Paraguai – o principal canal de drenagem do sistema –, e de seus afluentes como os rios Cuiabá, São Lourenço, Taquari, Negro e Miranda na margem esquerda, e Jauru, Cabaçal e Sepotuba na margem direita (Figura 1.2). Na margem direita encontram-se ainda extensas lagoas conectadas diretamente ao rio Paraguai, entre as quais a Uberaba, Gaíva, Mandioré, Vermelha e Cáceres, todas com superfície entre 30 km² e 150 km², mesmo na estiagem, podendo chegar a várias centenas de km² durante as cheias (Collischonn et al., 2005). Mas, nem toda a água do Pantanal está nos rios. Na sub-região da Nhecolândia, por exemplo, encontra-se um magnífico sistema com milhares de lagoas conhecidas como baías (água doce) e salinas (água salobra), que se interligam na cheia e podem desaparecer na seca, famosas pela beleza das paisagens que criam. A drenagem no Pantanal é constituída, ainda, por pequenos cursos de água (córregos), por linhas de drenagem sem canal bem desenvolvido (vazantes) por córregos temporários (corixos), por lagos e lagoas (baías), e por meandros abandonados (Carvalho, 1986).

A planície pantaneira apresenta baixos gradientes topográficos, variando entre 80 m e 150 m. A curva de nível de 200 m de altitude corresponde, aproximadamente, aos limites entre a planície e as escarpas e chapadas do planalto. Na direção leste-oeste possui uma inclinação suave, variando de 3% a 5% (25 cm/km), que de norte para sul é ainda menor, de 0,3% a 1,5% de declividade (2 cm/km). Esta baixa declividade contribui muito para o lento escoamento das águas

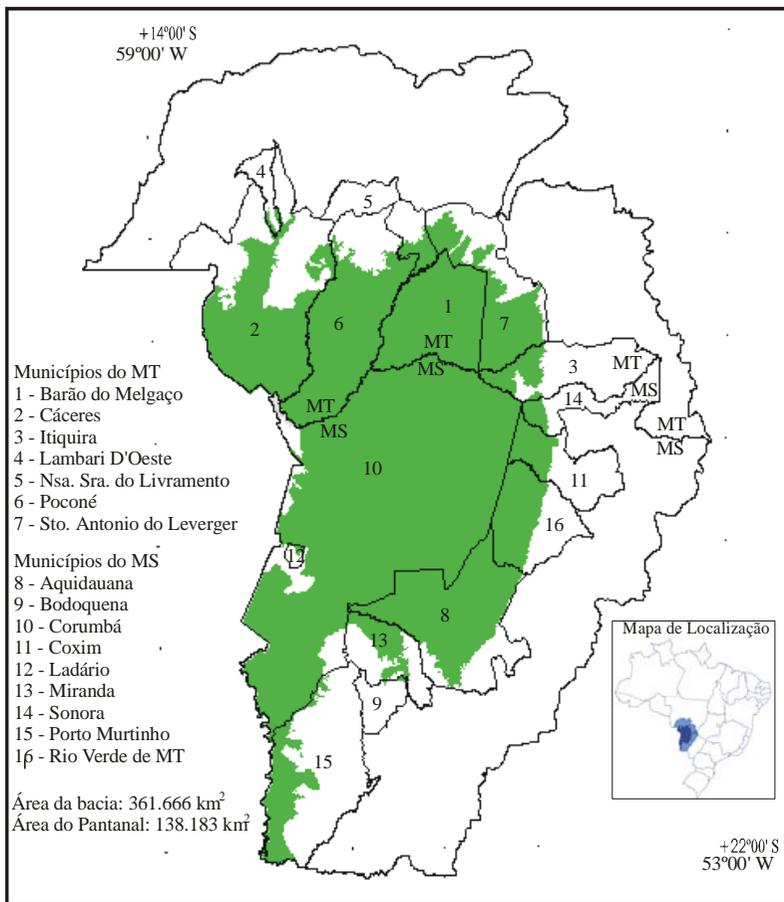


Figura 1.1 – Municípios do Pantanal.
 Fonte: Silva e Abdon (1998).

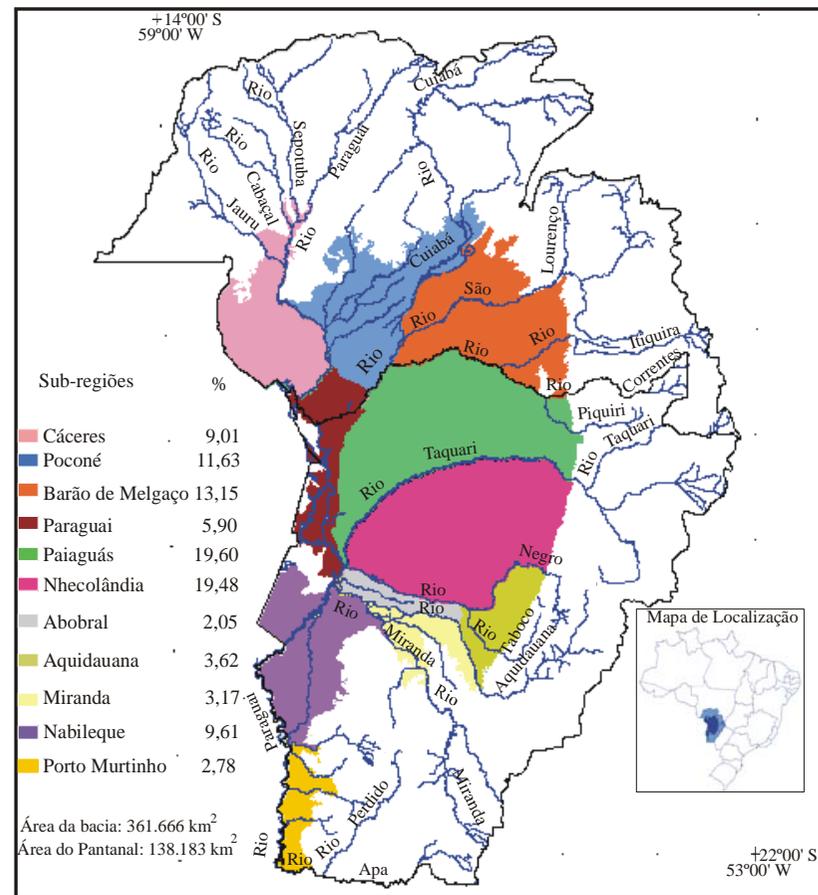


Figura 1.2 – Sub-regiões do Pantanal.
 Fonte: Silva e Abdon (1998).

Tabela 1.1 – Municípios com área no Pantanal, área (km²) e participação relativa (%) dos municípios na composição fisiográfica do Pantanal brasileiro.

Estados e Municípios	Área Total	Área no Planalto	Área no Pantanal		
	Km ²	Km ²	Km ²	%	%
	A	B	C	C/D ¹	C/A
Mato Grosso do Sul	126.511	37.193	89.318	64,64	70,6
Aquidauana	16.865	3.936	12.929	9,36	76,7
Bodoquena	2.546	2.500	46	0,03	1,8
Corumbá	64.677	2.858	61.819	44,74	95,6
Coxim	6.483	4.351	2.132	1,54	32,9
Ladário	377	311	66	0,05	17,5
Miranda	5.527	3.421	2.106	1,52	38,1
Sonora	4.317	3.598	719	0,52	16,7
Porto Murtinho	17.456	12.739	4.717	3,41	27,0
Rio Verde de Mato Grosso	8.263	3.479	4.784	3,46	57,9
Mato Grosso	80.035	31.170	48.865	35,36	61,0
Barão de Melgaço	10.865	83	10.782	7,80	99,2
Cáceres	25.154	11.051	14.103	10,21	56,1
Itiquira	8.482	6.751	1.731	1,25	20,4
Lambari D'Oeste	1.711	1.439	272	0,2	15,9
Nossa Sra. do Livramento	5.134	4.019	1.115	0,81	21,7
Poconé	17.406	3.434	13.972	10,11	80,3
Santo Antonio do Leverger	11.283	4.393	6.89	4,99	61,1
Total	206.546	68.363	138.183	100,00	66,9

Fonte: Adaptado de Silva et al. (2001).

¹ D = 138.183 km² = área total do Pantanal no Brasil.

no Pantanal, que podem demorar até seis meses para sair do território brasileiro, isto é, passarem da parte superior do rio Paraguai (em Cáceres) para a inferior (na foz do rio Apa) (Carvalho, 1986; Andrade e Iadanza, 1997). Esse efeito regulador das enchentes, retardando o fluxo das águas, tem importância vital no funcionamento do ecossistema e para as atividades humanas que se desenvolvem nesse espaço. Durante as cheias, as águas de inundação veiculam material erodido, vindo, principalmente, das bacias agricultadas dos afluentes do norte, e espalham sedimentos no Pantanal, incluindo grande quantidade de matéria orgânica. Esse movimento das águas é muitas vezes dividido em enchimento, cheia, vazante e seca, para facilitar o desempenho e organização das atividades humanas. Portanto, é a má drenagem – e não tanto a quantidade de chuvas que cai na região – a principal causadora das cheias e alagamentos. Como os leitos dos rios não conseguem escoar as águas, suas margens transbordam inundando a planície em várias direções. Uma vez que os principais rios que drenam a planície possuem, sem exceção, suas nascentes fora do Pantanal,

fica evidente a importância de se considerar o que acontece nas áreas adjacentes para o seu equilíbrio (Andrade e Iadanza, 1997). A faixa de bordadura, um trecho marginal externo à planície, não inundável e de limites pouco definidos, pode funcionar como uma faixa de retenção de material erodido (funcionando como um cinturão de proteção que retém detritos e resíduos), e também é relevante neste contexto (Rieder et al., 2001)

As características pedológicas do Pantanal são específicas devido a sua topografia e ao regime hídrico. Os solos predominantes são hidromórficos (92%), de baixa fertilidade (70%), representados pelas ordens dos Planossolos, Espodossolos (antigo podzol hidromórfico) e Plintossolos (antigo laterita hidromórfica). A predominância de solos hidromórficos é reflexo da deficiência generalizada de drenagem e da ocorrência periódica das inundações. Os Planossolos ocupam grande extensão na região sul, e seu alto teor de salinidade (uma característica inviável de modificação), o torna inapto ao uso agrícola, ficando sua utilização restrita à pastagem natural. Os Plintossolos são mais característicos da parte norte, onde ocorrem em uma extensa mancha descontínua, enquanto os Espodossolos ocorrem em duas manchas significativas às margens do rio Taquari (centro-leste). A litologia é constituída por sedimentos aluviais da formação Pantanal, ocorrendo em fases argilosa e arenosa, de forma alternada e descontínua (Amaral Filho, 1986; Soares et al., 2006).

O Pantanal apresenta uma grande diversidade de ambientes, decorrente da sua heterogeneidade edáfica e hidrológica. De forma geral, os componentes fisionômicos são os cerrados, cerradões, campos cerrados, campos, campos inundáveis e matas de galeria. São frequentes as comunidades vegetais com nítido domínio de uma espécie, às quais se dão o nome da espécie dominante (canjiqueiral, caronal, paratudal e outros). Há ainda ecótonos, encraves e outras feições, como as áreas de baias e salinas, a vegetação chaquenha e as cordilheiras, que contribuem para tornar o Pantanal um mosaico de ecossistemas. O principal recurso florístico do Pantanal são as pastagens naturais (campos), das quais dependem a fauna herbívora e, indiretamente, os outros animais (Brasil, 1997b). As feições denominadas cordilheiras quase nunca sofrem inundações, apesar da pequena elevação (1 a 3 m do nível base), e estão dispersas por toda a planície. Nestes espaços são construídas as edificações (residências, mangueiros, etc.) e é neles que os animais silvestres e o gado se refugiam no período das cheias (Andrade e Iadanza, 1997). A Figura 1.3 mostra um pouco dessa diversidade de ambientes.

O relevo plano e a diversidade de paisagens, o clima quente e úmido, a baixa taxa de ocupação humana, o bom estado geral de conservação do Pantanal e a diversidade e abundância de sua fauna silvestre, entre outros fatores, permite que esses animais sejam vistos com grande facilidade, sem necessidade de equipamentos especiais ou de longas buscas para encontrá-los

(Mourão et al., 2006). Algumas espécies que praticamente desapareceram de outros ambientes brasileiros podem ser facilmente encontradas no Pantanal, como a arara azul e a ariranha. Em certas épocas a concentração de animais é notável, como nos famosos ninhais, onde algumas poucas árvores reúnem centenas de aves, que as escolhem para fazer seus ninhos.



Figura 1.3 – Diferentes unidades de paisagem do Pantanal.

Fonte: Santos et al. (2002).

Apesar de bem conservado, o Pantanal é um ecossistema frágil, que sofre constantes ameaças, e por isso tem atraído há algum tempo a atenção de diversas entidades interessadas em sua conservação. Nas últimas três décadas, o Pantanal vem sofrendo agressões decorrentes principalmente de atividades produtivas humanas nos planaltos adjacentes. A expansão desordenada e rápida da agropecuária no planalto, com pesadas cargas de agroquímicos e aumento dos processos erosivos dos solos, têm provocado profundas transformações regionais. Por exemplo, o assoreamento do leito do Rio Taquari em seu baixo curso fez com que, em 2003, cerca de 11.000 km² de terras da planície passassem a ficar sujeitas a inundação permanente, com sérios impactos na flora, fauna e pecuária bovina. Dentro da planície os impactos mais severos são a exploração de ouro, com utilização intensiva de mercúrio, e a remoção da vegetação nativa para introdução de pastagens cultivadas (Moraes et al., 2001; Galdino et al., 2002). Atualmente (2007) está ocorrendo um processo de industrialização no Pantanal, com a construção de termelétricas e de um pólo siderúrgico, que a longo prazo pode contribuir para a degradação de seus recursos naturais.

As principais atividades econômicas do Pantanal estão baseadas na riqueza de seus recursos naturais: a pecuária de corte, a pesca (profissional e esportiva), a mineração (industrial e individual) e o turismo (em suas várias modalidades). Além das condicionantes ambientais, o desenvolvimento dessas (e outras) atividades esbarra na falta de infra-estrutura e em dificuldades logísticas, principalmente transporte, acesso e comunicação. Praticamente não existem estradas dentro do Pantanal. O acesso terrestre à maioria das regiões se dá por meio de trilhas e estradas de areia. No período de enchentes o acesso a algumas áreas só é possível por avião ou barco. A eletrificação rural avança a passos lentos, tornando necessário o uso de geradores a diesel, e as comunicações telefônicas são feitas por meio de serviços de fonia rural (no sentido estabelecimento-cidade) ou por rádiodifusoras (no sentido cidade-estabelecimento), que mantêm serviços de informações em horários pré-determinados. Essas dificuldades limitam a efetividade dos esforços de pesquisa e extensão rural e a capacidade de monitoramento e fiscalização da legislação e de políticas aplicadas à região. Apesar do isolamento e das difíceis condições de vida, a população tradicional do Pantanal tem uma forte ligação com a terra, e a cultura pantaneira reconhece e valoriza a riqueza representada pelo Pantanal, razão pela qual qualquer ação ou política visando o melhor aproveitamento dos seus recursos naturais deve considerar o saber das populações que nele vivem.

CAPÍTULO 2

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: PECUÁRIA, ATIVIDADES COMPLEMENTARES E VALORES DO PANTANAL

2.1. A Pecuária no Pantanal

2.1.1. A Pecuária Tradicional do Pantanal

A pecuária bovina de corte tem sido a atividade econômica dominante no Pantanal há mais de dois séculos, movimentando cerca de US\$ 60 milhões por ano (Abreu e Lopes, 2001). O sistema de produção é extensivo, com os animais recebendo poucos cuidados e sendo mantidos quase que exclusivamente de pastagens nativas de baixa qualidade e com marcada sazonalidade. É desenvolvida em grandes propriedades (7,7% com área igual ou superior a 10.800 ha, correspondendo a 68% da área total) e apresenta baixos índices de produtividade: idade à primeira cria aos quatro anos, intervalo entre partos de 22 meses, taxa de natalidade de 56% e de desmama de 42%; os nascimentos de bezerros ocorrem ao longo de todo o ano, pois não há um período de monta definido, e os bezerros são desmamados com dez a doze meses de idade (Tabela 2.1). A raça predominante é a Nelore (Cadavid Garcia, 1986; Almeida et al., 1996; Moraes et al., 2001; Abreu et al., 2001; Silva et al., 2001).

Tabela 2.1 – Índices zootécnicos tradicionais da pecuária extensiva de corte do Pantanal.

Índices zootécnicos	Valores
Taxa de natalidade (%)	45-56
Taxa de desmama (%)	39-42
Taxa de mortalidade (bezerros) (%)	18-25
Vida útil da vaca (anos)	10-15
Idade à primeira cria (meses)	42-48
Idade de desmama (meses)	10-12
Intervalo entre partos (meses)	22
Taxa de mortalidade (adultos) (%)	5
Relação touro-vaca	1:10 - 1:15

Fonte: Abreu et al. (2001).

Em termos gerais, há poucas diferenças na forma de administração das fazendas e no nível tecnológico utilizado e predominam as fases de cria e recria em pastos nativos, com engorda em algumas regiões com pastagens de melhor qualidade (Almeida et al., 1996). A bovinocultura de corte tradicional se resume a dois “trabalhos de gado” anuais: o primeiro em maio ou junho e o segundo em novembro ou dezembro. Esses trabalhos se destinam a ferrar, sinalar os bezerros novos, castrar os garrotes, vacinar, aparar a cauda e outros, de acordo com a preferência de cada fazendeiro. Mais recentemente vem ocorrendo concentração na atividade de cria, havendo recria apenas das novilhas de reposição. Dessa forma, os produtores concentram-se na produção e venda de bezerros, e os principais produtos do sistema de produção são as categorias animais dos bezerros(as) desmamados(as), novilhas de recria, garrotes, tourunos (touro de descarte) e vacas boiadeiras (vacas de descarte). Assim, pode-se dizer que a característica predominante da pecuária de corte no Pantanal é a cria e recria extensiva sobre pastos nativos (Abreu et al., 2001).

Estatísticas agropecuárias específicas para a planície pantaneira são escassas, pois os dados oficiais normalmente são apresentados em bases geopolíticas (microrregiões, municípios, distritos). A desagregação ou separação de dados para considerar exclusivamente a informação referente ao Pantanal é trabalhosa e demorada, às vezes inviável. Mas a grande variação na participação relativa da área de Pantanal na área total de cada município (Tabela 1.1) dá uma boa idéia do quanto é importante fazer isso. Silva et al. (2001) realizaram este trabalho com os dados dos Censos Agropecuários dos anos de 1975, 1980 e 1985, separando os estabelecimentos agropecuários localizados no Pantanal e no planalto, com base nos setores censitários, consolidando os resultados por municípios e por sub-regiões. Os dados desse período mostram que o número de propriedades no Pantanal variou entre 4.100 e 4.470 propriedades, a população residente, entre 26.500 e 27.800 habitantes, e o efetivo do rebanho bovino, entre 3,0 e 3,4 milhões de cabeças (Tabela 2.2). A Tabela 2.2 também mostra a evolução do número de tratores e das áreas de matas, pastagens nativas e pastagens cultivadas. Para comparação, o total do efetivo do rebanho bovino dos municípios com área no Pantanal foi de 4,4 milhões de cabeças nos anos de 1975 e 1980, e de 4,6 milhões de cabeças em 1985, de modo que os dados desagregados apresentados na Tabela 2.2 representaram 77,8%, 75,4% e 65,0% desses valores, respectivamente.

As forrageiras nativas são o principal suporte para a pecuária, constituindo a base do sistema de produção do Pantanal. Em levantamento realizado em diferentes sub-regiões do Pantanal, Allem e Valls (1987) registraram a ocorrência de 51 gêneros e 156 espécies de gramíneas, além de 26 gêneros e 77 espécies de leguminosas. A diversidade de espécies forrageiras nativas numa pastagem é essencial, principalmente porque seu crescimento é diferenciado nas diferentes estações do ano (Santos et al., 2007). Mas a alimentação básica do rebanho bovino constitui-se principalmente de capim mimoso (*Axonopus purpusii*), grama do cerrado (*Mesosetum*

Tabela 2.2 – Distribuição e evolução de alguns aspectos agropecuários nas sub-regiões do Pantanal (continua).

SUB-REGIÕES	Nº DE ESTABELECIMENTOS			ÁREA (ha)			PESSOAL OCUPADO			EFETIVO BOVINO		
	1975	1980	1985	1975	1980	1985	1975	1980	1985	1975	1980	1985
1. Cáceres	608	797	332	557.330	1.111.072	572.101	3.014	5.601	1.820	111.193	197.964	58.885
%	13,6	17,9	8,1	4,9	9,3	4,8	11,0	21,1	6,6	3,2	6,3	2,0
2. Poconé	1.073	791	1.352	1.084.339	1.109.198	1.812.650	6.101	3.933	8.575	267.113	338.707	415.116
%	24,0	17,8	33,0	9,6	9,2	15,3	22,4	14,8	30,9	7,8	10,8	13,8
3. Barão de Melgaço	1.244	1.553	1.098	1.305.411	1.499.842	1.426.810	6.042	6.871	5.688	239.766	279.672	298.652
%	27,9	35,0	26,8	11,6	12,5	12,1	22,1	25,9	20,5	7,0	8,9	9,9
4. Paraguai	185	90	63	658.330	325.938	340.598	970	489	432	174.449	43.360	15.425
%	4,1	2,0	1,5	5,8	2,7	2,9	3,6	1,8	1,5	5,1	1,4	0,5
5. Nhecolândia	317	348	392	2.587.661	2.611.290	2.597.480	3.244	2.811	3.267	1.035.932	790.530	819.868
%	7,1	7,8	9,6	23,0	21,8	22,0	11,9	10,6	11,8	30,3	25,2	27,2
6. Paiaguás	514	415	448	2.546.028	2.515.073	2.726.247	3.656	3.000	3.991	780.087	714.503	720.275
%	11,5	9,3	10,9	22,6	21,0	23,0	13,4	11,3	14,4	22,8	22,8	23,9
7. Abobral	33	31	32	248.605	222.435	246.724	313	188	248	108.087	46.531	48.365
%	0,7	0,7	0,8	2,2	1,9	2,1	1,1	0,7	0,9	3,2	1,5	1,6
8. Aquidauana	43	56	50	454.777	519.219	461.722	903	754	861	187.559	200.773	183.090
%	1,0	1,3	1,2	4,0	4,3	3,9	3,3	2,8	3,1	5,5	6,4	6,1
9. Miranda	23	28	42	458.971	539.102	551.711	378	722	831	101.739	184.887	175.245
%	0,5	0,6	1,0	4,1	4,5	4,7	1,4	2,7	3,0	3,0	5,9	5,8
10. Nabileque	205	188	108	960.113	1.114.156	679.638	1.477	1.109	808	309.430	211.567	132.442
%	4,6	4,2	2,6	8,5	9,3	5,7	5,4	4,2	2,9	9,0	6,7	4,4
11. Porto Murtinho	221	145	177	408.116	426.296	414.028	1.189	1.007	1.237	106.155	129.255	145.855
%	4,9	3,3	4,3	3,6	3,6	3,5	4,4	3,8	4,5	3,1	4,1	4,8
TOTAL	4.466	4.442	4.094	11.269.734	11.993.621	11.829.709	27.287	26.485	27.758	3.421.510	3.137.749	3.013.218

Fonte: Silva et al. (2001).

Nota: Os dados desta tabela referem-se exclusivamente à área fisiográfica do Pantanal. Silva et al. (2001), utilizando dados dos Censos Agropecuários do IBGE de 1975, 1980 e 1985, separaram os estabelecimentos agropecuários situados no Pantanal e no planalto em cada município, utilizando mapas dos setores censitários do IBGE e mapas municipais. Para os setores censitários com áreas em ambas as feições foi feita verificação através de trabalhos de campo. Os resultados foram apresentados para o total da área de estudo, para o Pantanal e para o planalto, por sub-região e por município. O total do efetivo do rebanho bovino apresentado nesta tabela representou aproximadamente 77,8%, 75,4% e 65,0% do rebanho considerando a área total de cada município (Pantanal e planalto), respectivamente, para os anos de 1975, 1980 e 1985.

Tabela 2.2 – Distribuição e evolução de alguns aspectos agropecuários nas sub-regiões do Pantanal (conclusão).

SUB-REGIÕES	TRATORES			MATAS (ha)			PASTAGENS NATURAIS (ha)			PASTAGENS CULTIVADAS (ha)		
	1975	1980	1985	1975	1980	1985	1975	1980	1985	1975	1980	1985
1. Cáceres	38	73	75	98.084	226.140	199.481	330.838	747.381	120.094	48.651	44.849	28.509
%	4,8	6,8	5,7	5,7	12,4	9,3	4,3	9,7	1,8	7,7	6,7	3,0
2. Poconé	91	137	216	121.308	216.082	270.886	771.474	675.893	1.126.257	51.930	50.104	83.831
%	11,5	12,9	16,3	7,0	11,9	12,7	10,0	8,8	17,3	8,2	7,5	8,9
3. Barão de Melgaço	77	96	119	238.637	271.349	304.237	743.977	974.640	723.438	132.050	66.971	127.204
%	9,7	9,0	9,0	13,8	14,9	14,3	9,7	12,7	10,9	21,0	10,0	13,5
4. Paraguai	28	30	20	108.044	39.994	117.733	446.836	160.196	125.263	7.297	28.625	19.131
%	3,5	2,8	1,6	6,2	2,2	5,5	5,8	2,1	1,9	1,2	4,3	2,0
5. Paiguás	186	201	221	265.331	329.957	470.997	1.990.913	1.766.515	1.669.566	102.416	73.707	113.850
%	23,5	18,9	16,7	15,3	18,1	22,1	25,8	23,0	25,1	16,3	11,0	12,1
6. Nhecolândia	186	292	320	426.050	377.516	436.385	1.687.096	1.653.771	1.545.795	175.962	126.214	239.217
%	23,5	27,4	24,2	24,6	20,7	20,5	21,9	21,5	23,2	28,0	18,8	25,4
7. Abobral	14	18	15	34.730	30.559	36.880	165.367	124.155	152.910	6.700	3.646	9.989
%	1,8	1,7	1,1	2,0	1,7	1,7	2,1	1,6	2,3	1,1	0,5	1,1
8. Aquidauana	39	55	86	104.277	78.224	56.710	293.937	310.375	310.118	17.871	66.992	51.621
%	4,9	5,2	6,5	6,0	4,3	2,7	3,8	4,0	4,7	2,8	10,0	5,5
9. Miranda	23	55	105	99.539	72.247	97.949	303.629	290.951	249.933	30.068	94.890	89.679
%	2,9	5,2	7,9	5,7	4,0	4,6	3,9	3,8	3,8	4,8	14,1	9,5
10. Nabileque	78	51	69	108.481	97.835	63.057	758.751	746.686	457.733	24.209	43.393	42.044
%	9,9	4,8	5,2	6,3	5,4	3,0	9,8	9,7	6,9	3,8	6,5	4,5
11. Porto Murtinho	31	58	78	127.403	81.883	79.395	214.712	243.536	168.308	32.368	72.097	135.744
%	3,9	5,4	5,9	7,4	4,5	3,7	2,8	3,2	2,5	5,1	10,7	14,4
TOTAL	791	1.066	1.324	1.731.884	1.821.786	2.133.710	7.707.530	7.694.099	6.649.415	629.523	671.488	940.819

Fonte: Silva et al. (2001).

Nota: Os dados desta tabela referem-se exclusivamente à área fisiográfica do Pantanal. Silva et al. (2001), utilizando dados dos Censos Agropecuários do IBGE de 1975, 1980 e 1985, separaram os estabelecimentos agropecuários situados no Pantanal e no planalto em cada município, utilizando mapas dos setores censitários do IBGE e mapas municipais. Para os setores censitários com áreas em ambas as feições foi feita verificação através de trabalhos de campo. Os resultados foram apresentados para o total da área de estudo, para o Pantanal e para o planalto, por sub-região e por município.

loliiforme) e grama do carandazal (*Panicum laxum*). Algumas plantas de outras famílias são componentes eventuais da dieta, principalmente na cheia. Em períodos críticos o gado consome rebrota de capim-carona (*Elyonurus muticus*), após queima (Pott, 1988). As pastagens têm uma dinâmica que acompanha o ciclo das águas, com espécies que avançam ou recuam no gradiente topográfico, conforme o nível freático. Várias espécies surgem na estação chuvosa e desaparecem na estação seca, ocorrendo o contrário com outras espécies (Pott, 1982).

Segundo Pott et al. (1989) ocorrem no Pantanal dois períodos críticos de restrição alimentar para o gado: do auge ao final da cheia (fevereiro a maio) e do meio ao final da seca (agosto e setembro). Como a intensidade e duração das cheias dependem, em parte, da quantidade e distribuição das chuvas durante o ano, a importância do comportamento das chuvas para a produção pecuária fica evidente. Muito embora o Pantanal seja alagável mais devido à topografia do que a pluviosidade, as chuvas influenciam os regimes de cheia e seca, condicionando a maior ou menor disponibilidade de pastagens (Soriano e Galdino, 2002). Em anos de cheia, as áreas mais baixas, que possuem pastagens de melhor qualidade, ficam cobertas pela água, ocorrendo redução das áreas disponíveis para pastejo, prejudicando a pecuária. As partes mais elevadas, livres da inundação, apresentam forrageiras de média a baixa qualidade ou áreas florestadas com baixa disponibilidade de forrageiras. De maneira geral o período de seca favorece o uso das pastagens (embora seja na seca que tende ocorrer superpastejo), pois o recuo das águas aumenta as áreas de pastejo, disponibilizando pastagens de melhor qualidade (Pott, 1982; Santos et al., 2007).

A grande variedade de ambientes ocupados pelas diferentes espécies vegetais favorece a pecuária, permitindo maior seletividade de pastejo, mas também dificulta o manejo das pastagens (Pott, 1997). O manejo integrado das áreas de pastejo e das invernadas depende de vários fatores, entre os quais a localização e infra-estrutura da fazenda, o manejo do rebanho (e da própria fazenda) e a distribuição de chuvas (Santos et al., 2007). Dependendo da localização, uma fazenda pode sofrer inundação por transbordamento de rios ou por excesso de chuvas, vai possuir diferentes tipos de pastagens disponíveis e ser mais ou menos favorecida em termos de logística (acesso às cidades, transporte), etc. Em termos de infra-estrutura, o tamanho da propriedade, o tamanho e número de invernadas, o tipo de cercas, de aguadas, mangueiros, etc., interfere diretamente no manejo das pastagens e do rebanho. Com relação a este, uma das principais decisões refere-se à taxa de lotação², diretamente relacionada à precipitação (Santos et al., 2007). A oferta e disponibilidade de pastagem variam nas invernadas, de modo que a taxa de lotação deve ser ajustada em função dessa oferta (Abreu et al., 1996). Portanto, no Pantanal a lotação não deve ser

² O número de animais de uma pastagem pode ser expresso por vários termos: taxa de lotação (número de unidades animais por unidade de área), pressão de pastejo (kg de forragem disponível/100 kg de peso vivo) e capacidade de suporte (uso de uma taxa de lotação ótima que permita um ganho ótimo por animal e por área, com a manutenção da condição da pastagem) (Santos et al., 2002b).

fixa. Quando não for possível manter uma taxa de lotação variável entre os anos, o ideal é que se mantenha uma taxa de lotação leve. As pastagens cultivadas podem ser utilizadas de forma estratégica para as categorias animais mais sensíveis (fêmeas de recria e de primeira cria e tourinhos), a fim de minimizar o efeito da sazonalidade anual das pastagens nativas sobre o desempenho dos animais.

A partir dos anos 1970 várias espécies de pastagens cultivadas foram plantadas (grama-tio-pedro, capim colômbio, capim pangola, algumas braquiárias, grama bermuda, grama castelo, etc.) e sua adaptação ao alagamento ou encharcamento foi testada pelos órgãos de pesquisa (Pott, 1982). Atualmente (2007) as pastagens cultivadas estão em franca expansão, principalmente as braquiárias.

A real capacidade de suporte do Pantanal ainda está por ser determinada. Para propriedades com áreas médias superiores a 4 mil ha, as taxas médias de lotação encontradas por Cadavid Garcia (1986) na sub-região da Nhecolândia foram de 3,5 ha/cabeça, e na sub-região dos Paiaguás, de 3,3 ha/cabeça. Nos censos agropecuários avaliados por Silva et al. (2001), as taxas médias de lotação para o Pantanal foram de 3,3 ha/cabeça em 1975, de 3,8 ha/cabeça em 1980 e de 3,9 ha/cabeça em 1985, mostrando, portanto, reduções contínuas de densidade no tempo. Moraes (1999) estimou taxas de lotação em unidade animal por unidade de área (UA/ha) para as diversas sub-regiões do Pantanal, encontrando médias de 0,23 UA/ha para 1975 e 0,20 UA/ha para 1980 e 1985. Santos et al. (2001) observaram que os bovinos utilizam especialmente sítios de pastejo localizados em áreas de campo limpo e baixadas (bordas de baías permanentes, baías temporárias, baixadas e vazantes), e, portanto, a proporção dessas unidades de paisagens em uma dada área deve ser considerada na determinação da capacidade de suporte e na distribuição dos animais.

A época de cheia é o período mais crítico para a pecuária, uma vez que na seca as áreas baixas oferecem as espécies mais procuradas pelo gado. Por isso é mais importante buscar alternativas de manejo para a época da cheia. Em função da sazonalidade das águas, as principais alternativas de manejo do rebanho são: (1) manter o menor tamanho de rebanho ditado pela capacidade de suporte “natural” da terra durante a estação das chuvas (cheias); (2) manter o maior tamanho de rebanho possível e comprar alimento (ração ou forragem); (3) manter o maior tamanho do rebanho possível na estação seca e vender os animais para reduzir o rebanho a níveis sustentáveis no início da estação das chuvas; (4) transferir os animais em excesso no início da estação das chuvas para outras propriedades, em partes mais altas do Pantanal ou no planalto, próprias ou arrendadas. As estratégias (3) e (4) são uma solução imediata para quando a cheia chega de repente. Mas o ideal é que o fazendeiro se prepare para as cheias, vedando algumas áreas de pastagens que não inundem, vendendo animais de descarte, etc. Se a taxa de lotação utilizada no

período seco for mantida na época de cheia, certamente os animais perderão peso e as pastagens podem se degradar a tal ponto, que mesmo com vedação posterior, só vão se recuperar muitos anos depois (Santos et al., 2007)

Os dois trabalhos de gado³ anuais são realizados em função do ciclo reprodutivo das vacas de cria, bastante influenciado pelas condições das enchentes anuais e plurianuais, razão pela qual também há uma época de concentração da concepção e da parição de bezerros, embora nasçam bezerros o ano todo. O nascimento tende a se concentrar entre julho e outubro, inferindo-se que a concepção ocorra entre outubro e janeiro (Almeida et al., 1994). Por esta razão, tradicionalmente o rebanho é manejado em maio/junho e novembro/dezembro. Assim, no trabalho de gado do mês de maio são desmamados a maioria dos bezerros nascidos no ano anterior. Nesta época as vacas estão desgastadas fisiologicamente devido à lactação. Como haverá outra fase de restrição alimentar do meio para o final da seca (agosto e setembro), há necessidade de desmamar o máximo de bezerros nesta época. O trabalho de gado de maio também é caracterizado pelo baixo número de touros que estão com o rebanho de cria, e que dificilmente vêm ao curral, pela dificuldade de retirá-los das enormes invernadas. No trabalho de gado de dezembro, o número de bezerros a serem desmamados é menor, pois só são desmamados aqueles que nasceram fora da época de concentração de nascimentos (novembro a fevereiro). Em compensação, há grande número de bezerros novos, paridos principalmente de julho a outubro. Nesta época os touros estão em maior número no rebanho de cria, pois as vacas ainda estão manifestando cio (Almeida et al., 1994).

A Embrapa Pantanal vem desenvolvendo e adaptando tecnologias para a pecuária pantaneira desde 1974 (Moraes et al., 2001). Suas pesquisas são desenvolvidas sob a ótica de que a atividade é capaz de produzir níveis aceitáveis de produtividade econômica através dos anos e, ao mesmo tempo, garantir a sustentabilidade do sistema ecológico, já que o modelo de produção extensiva é freqüentemente associado à proteção dos sistemas naturais. Diferentes tecnologias podem ser transferidas e implantadas no sistema de produção tradicional da região:

- a) A utilização da monta controlada proporciona maior concentração de nascimentos de bezerros, facilitando o manejo da propriedade (Tullio, 1986).
- b) Formulações minerais adequadas para o Pantanal possuem potencial para aumentar a taxa de desmama em até 10% (Pott et al., 1988).
- c) A desmama antecipada (6-8 meses) pode aumentar a taxa de natalidade em 16% em pastagem nativa (Almeida, 1985).

³ Trabalho de gado compreende a busca e condução dos animais do rebanho das invernadas até o mangueiro, para a realização das diversas atividades de manejo como vacinação, desmama, marcação, descarte, castração, etc. Geralmente são realizados de um a dois trabalhos de gado por ano no Pantanal, mas depende da sub-região.

- d) A everminação estratégica (Serenio et al., 1996) e na desmama (Catto, 1997) reduz a mortalidade de bezerros, e após a desmama, nas novilhas de reposição, melhora seu desenvolvimento.
- e) A substituição gradual de touros “ponta de boiada” por touros geneticamente avaliados e introduzidos no rebanho de cria em épocas e condições corretas (Rosa e Melo, 1995; Rosa, 1997) proporciona progresso genético.
- f) A utilização de uma relação touro:vaca mais eficiente (Serenio et al., 1998) reduz custos na atividade de cria.
- g) A identificação e acompanhamento de desempenho produtivo ao longo da vida das vacas de cria, e uma estratégia de descarte das fêmeas improdutivas e das vacas velhas, também melhora o desempenho do rebanho (Almeida et al., 1996; Abreu et al., 1997; Abreu et al., 2000).

Para conhecer melhor os sistemas tradicionais de produção e identificar pontos de estrangulamento, em 1991 a Embrapa Pantanal iniciou um programa de acompanhamento de fazendas, em condições de campo, em diferentes sub-regiões do Pantanal, em parceria com outros órgãos de pesquisa e extensão rural e com os produtores. Os resultados são avaliados por melhorias nos índices zootécnicos e pelo retorno econômico do sistema de produção modificado. Nas propriedades avaliadas houve diminuição da mortalidade de bezerros até a taxa de 5% ao ano e aumento da taxa de natalidade de 45-56% no início do trabalho, para 65-70%, após 4 anos de acompanhamento; foi também possível aumentar a relação touro:vaca de 1:10-1:15 para 1:20-1:30 ao final do monitoramento. O principal ponto de estrangulamento no processo é a demora das fêmeas iniciarem a vida útil reprodutiva, especialmente devido à falta de tecnologias de recria e seleção de novilhas. É necessário ajustar as necessidades nutricionais das vacas com a oferta de pastagens nativas, de tal maneira que o máximo requerimento nutricional da fêmea ocorra na época de máxima oferta de nutrientes das pastagens nativas (Abreu et al., 2001). Alguns dos principais resultados são apresentados na Tabela 2.3.

O programa consiste basicamente da adoção de um conjunto de tecnologias de manejo bovino, introduzidas com base em um diagnóstico inicial da propriedade e no acompanhamento da produtividade do rebanho. As tecnologias vão sendo gradualmente introduzidas, em comum acordo com o produtor. Uma situação típica seria iniciar o processo pelo acompanhamento da produtividade das vacas e dos touros, descartando os animais improdutivos (descarte técnico de matrizes). As vacas são avaliadas durante os trabalhos de gado para diagnóstico de gestação (visualmente e através de palpação retal), sendo mantidas no rebanho as vacas prenhes ou com bezerros ao pé, e as demais, descartadas (vendidas). Os touros recebem assistência veterinária e passam por exames andrológicos anuais, sendo descartados os inférteis, etc. No segundo ano (ou simultaneamente), pode-se introduzir uma inovação nutricional, envolvendo a substituição do tradicional sal branco comum por sal mineral próprio para a região na dieta dos animais. Nos anos

subseqüentes outras inovações podem ser introduzidas (desmama antecipada, implantação de período de monta controlada, etc.). Em geral o processo se estende por pelo menos quatro anos, tempo suficiente para verificar os efeitos da adoção das novas tecnologias sobre a produtividade da pecuária (Almeida et al., 1996; Abreu et al., 2000).

Tabela 2.3 – Evolução dos índices zootécnicos médios na pecuária extensiva de corte resultantes da introdução de tecnologias em diferentes propriedades do Pantanal.

Índices zootécnicos	No início do acompanhamento	Após pelo menos 4 anos
Taxa de natalidade (%)	45-56	65-70
Taxa de desmama (%)	39-42	60-68
Taxa de mortalidade (bezerros) (%)	18-25	5-10
Vida útil da vaca (anos)	10-15	12
Idade à primeira cria (meses)	42-48	36-40
Idade de desmama (meses)	10-12	6-8
Intervalo entre partos (meses)	22	18
Taxa de mortalidade (adultos) (%)	5	3
Relação touro:vaca	1:10-1:15	1:20-1:30

Fonte: Adaptado de Abreu et al. (2001).

2.1.2. Melhorias no Sistema de Produção (Alternativas de Manejo)

Uma questão interessante é constatar que muitas das tecnologias disponíveis para uso pelo produtor nem sempre são adotadas. Algumas dessas tecnologias, que compartilham princípios econômicos e ambientais e que podem ser facilmente utilizadas pela sua simplicidade, serão analisadas a seguir, tendo como foco principal o aspecto econômico.

A. Período de Monta Controlada

Muito em função das grandes áreas das fazendas do Pantanal e das poucas subdivisões internas, e por serem os animais pouco manejados e criados sem separação em categorias, os touros permanecem durante todo o ano com as matrizes, tradicionalmente na proporção de 1:10, embora na seca haja uma separação natural do rebanho (Cadavid Garcia, 1986; Tullio, 1986). Na monta anual sem controle (monta natural), a permanência do touro no rebanho durante o ano todo tem várias conseqüências negativas para a eficiência do sistema: distribuição dos nascimentos por vários meses, menor controle produtivo, reprodutivo e sanitário dos animais e variações na

fertilidade (Valle et al., 1998; Abreu et al., 2003). A fertilidade é o componente de maior impacto econômico em um sistema de produção de gado de corte na fase de cria e por isso o manejo reprodutivo é fundamental no desempenho do rebanho. A implantação de estações de monta permite organizar os eventos reprodutivos, e dessa forma, um maior controle sobre o rebanho. Quando se consegue um maior controle reprodutivo também se consegue maior controle e eficiência no desempenho da mão-de-obra, na reposição das matrizes e dos touros reprodutores, na reprodução, parição e descarte das matrizes (concentrando os nascimentos (e a desmama) em períodos definidos), no desempenho dos touros reprodutores, na profilaxia sanitária, no preço de venda dos animais (devido à uniformidade dos lotes), etc. (Abreu et al., 2003)

A implantação de um período de monta é prática relativamente simples, de baixo custo e de fácil adoção pelo produtor. Mas deve-se evitar uma mudança brusca do sistema de acasalamento tradicional para o de curta duração, para evitar uma queda acentuada nos índices de natalidade. A implantação deve ser gradativa, iniciando com um período mais longo no primeiro ano (se recomenda 6 meses no Pantanal) e sendo ajustada paulatinamente nos anos seguintes, pela eliminação dos meses com menor número de nascimentos, até a obtenção do período ideal (4 meses para o Pantanal, entre novembro e março) (Valle et al., 1998; Abreu et al., 2003). A duração da estação de monta deve levar em conta a sazonalidade de produção das pastagens, coincidindo com a época de maior produção e qualidade das forrageiras, e ajustada ao período de maior requerimento nutricional das matrizes (Euclides, 2000). Estabelecer um sistema eficiente de identificação dos animais também é fundamental (Sereno et al., 1996b).

Por suas várias conseqüências positivas sobre o rebanho e também porque o custo de sua implementação é praticamente zero, a adoção de um período de monta é um dos primeiros passos para aumentar a eficiência no sistema de cria de bovinos de corte. Os impactos produtivos e econômicos da implantação de um período de monta foram avaliados por Abreu et al. (2003) em sistemas de produção de cria do Brasil central, utilizando modelos de simulação bioeconômicos, pois é impraticável realizar esta análise, de forma seqüencial e cumulativa, em uma fazenda real⁴. Dentre os vários efeitos, foram selecionados: redução da taxa de mortalidade de bezerros (de 10% para 4%); redução na relação touro:vaca (de 1:25 para 1:33); aumento da taxa de natalidade das vacas (de 65% para 75%); e redução na mão-de-obra permanente de vaqueiros. O aumento percentual do valor presente líquido anual (6 anos e desconto de 10%) e da margem bruta anual por hectare em relação ao cenário sem estabelecimento do período de monta, decorrente da introdução progressiva dessas quatro práticas ao final de seis anos de simulações, foi estimado em 7,65 e

⁴ O ponto de partida foi uma fazenda tradicional de cria do Brasil central, com idade a primeira cria aos 36 meses, relação touro:vaca de 1:25, taxa de natalidade de 65% e idade de descarte das vacas aos 12 anos, o que está mais próximo de uma fazenda “melhorada” do Pantanal (ver Tabela 3.3).

7,68%; 12,92 e 13,85%; 25,36 e 26,26%; e 30,39 e 31,33%, respectivamente (Tabela 2.4). Observa-se, assim, que a implementação do período de monta proporcionou melhoria substancial na economicidade e na eficiência biológica do sistema, com o aumento da taxa de natalidade tendo o maior impacto positivo. Os efeitos acumulados da implantação do período de monta aumentaram a margem bruta anual da atividade em 31% (Abreu et al., 2003).

Tabela 2.4 – Indicadores econômicos da pecuária de corte no Brasil Central (US\$) e aumento médio dos indicadores econômicos em relação à situação tradicional (%).

Cenários	A	B	C	D	E
Valores em US\$					
VPL	175.639	189.083	198.332	220.185	229.022
MB/ha	29,86	32,16	34,00	37,71	39,22
RL média	36.893	39.769	41.582	46.250	48.095
RL média/ha	30,24	32,60	34,08	37,91	39,42
Aumento sobre a situação tradicional (%)					
VPL	-	7,65	12,92	25,36	30,39
MB/ha	-	7,68	13,85	26,26	31,33
RL média/ha	-	7,80	12,71	25,36	30,36

Fonte: Compilado de Abreu et al. (2003).

Legenda:

VPL = valor presente líquido; MB = margem bruta; RL = receita líquida.

A = Situação tradicional, sem período de monta.

B = Com período de monta e diminuição da mortalidade de bezerras.

C = B + diminuição da relação touro : vaca.

D = C + aumento na taxa de natalidade das vacas.

E = D + redução da mão-de-obra permanente.

Cotação média do dólar em 2002 = R\$ 2,92.

B. Redução da Proporção Touro : Vaca

O Pantanal brasileiro apresenta déficit na produção de touros: Rosa e Melo (1995) calcularam que a região precisaria de cerca de 26.600 touros por ano, em média, dos quais apenas 29% são produzidos localmente, a um custo médio de US\$ 600,00 (28,6 arrobas = US\$ 21,00). Aproximadamente 25% dos reprodutores são touros “pontas-de-boiada”, ou seja, machos do rebanho geral, não selecionados, mantidos para reprodução. A seleção de touros em plantéis locais baseia-se principalmente em características fenotípicas, raciais e na condição corporal, quase sempre envolvendo animais de baixo padrão genético, e representa apenas 4% da demanda total. O restante dos touros (quase 19.000 touros anualmente) é importado das regiões vizinhas, principalmente do Planalto Central. Como o sistema de acasalamento predominante é a monta natural e as relações touro:vaca utilizadas variam entre 1:10 e 1:15 (enquanto nas demais regiões brasileiras é de 1:25, em geral), o investimento em touros é elevado (Costa e Silva, 1994). Reduzir

a proporção touro:vaca, portanto, é uma forma de maximizar os investimentos na aquisição de touros na região (Serenó et al., 2000).

Estudos com proporções touro:vaca inferiores às geralmente preconizadas para regiões produtoras de gado de corte no Brasil (1:25) mostram que não há repercussão negativa significativa nas taxas de fertilidade do rebanho quando se usam altas proporções (até 1:80 e mesmo 1:100). Em Mato Grosso do Sul, Costa e Silva et al. (1998), em propriedade situada na transição Pantanal-Planalto, utilizando touros Nelore nas proporções de 1:40, 1:60 e 1:80 obtiveram taxas de prenhez de 71%, 66% e 66%, respectivamente, em pastagem cultivada. Sereno et al. (1998a, 1998b) fizeram estudos no Pantanal da Nhecolândia, em pastagem nativa, e encontraram taxas de prenhez de 68%, 64% e 61% quando utilizando relações touro:vaca de, respectivamente, 1:10, 1:25 e 1:40. Nessas condições, os custos de produção dos bezerros nascidos podem ser reduzidos em pelo menos 25%, podendo chegar a 35%. Os resultados econômicos mostraram que ocorre subutilização de touros quando usados na proporção 1:10 na região (Serenó et al., 1998). Em outras regiões, Fonseca et al. (1997) constaram uma redução do custo por bezerro desmamado de US\$ 14,60 (15%) quando se evolui da proporção 1:25 para 1:40 e Galvani (1998), em uma simulação realizada a partir de dados obtidos a campo, verificou um ganho por bezerro desmamado de US\$ 51,37, correspondendo uma redução no custo de 48,54%. Bergmann (1993) encontrou uma redução de 37,5% no custo de aquisição de touros quando se emprega uma relação touro:vaca de 1:40. Com base em vários experimentos, com diferentes proporções touro:vaca, Fonseca et al. (2002) afirmam que quanto menor a percentagem de touros em relação ao número de vacas do rebanho, menor o custo da cria desmamada.

Serenó et al. (2000) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar alternativas de redução da proporção touro:vaca no Pantanal para reduzir os custos de produção da pecuária local. Utilizaram proporções de 1:10, 1:25 e 1:40, em pastagens nativas com taxa de lotação média de 0,28 UA/ha, durante duas estações de monta consecutivas, com acasalamento individual e múltiplo (mais de um macho no rebanho). O sistema múltiplo (recomendado para a bovinocultura extensiva) mostrou-se tecnicamente superior e a utilização das proporções de 1:25 e 1:40 reduziu os custos de produção do bezerro nascido em 60% e 75%, respectivamente. A análise econômica seguiu a metodologia de Fonseca et al. (1991). Os preços foram convertidos em dólares na data do levantamento, e os custos de produção nos diferentes sistemas de manejo (1:10, 1:25 e 1:40) foram estimados considerando-se uma taxa anual de renovação de touros de 20% (5 anos). Os resultados são apresentados na Tabela 2.5.

Serenó et al. (2000; 2002) projetaram esses resultados, para avaliar o impacto econômico da redução da proporção touro:vaca no sistema de criação extensivo do Pantanal. Tomando como

base uma população bovina de 3,8 milhões de cabeças, das quais 42% seriam fêmeas em idade de reprodução (Cadavid Garcia, 1985), e utilizando a monta natural tradicional do Pantanal (1:10), e o preço do touro em US\$ 520 (um valor propositadamente baixo), esses autores estimaram que a redução da proporção touro:vaca de 1:10 para 1:25 resultaria em uma economia da ordem de US\$ 9,95 milhões/ano, e de 1:10 para 1:40, em US\$ 12,45 milhões/ano, decorrente da redução na aquisição anual de reprodutores (de 31.900 touros no sistema tradicional, para 12.770 e 7.980 nos outros dois sistemas, respectivamente).

Tabela 2.5 – Estimativa da redução de custos em diferentes proporções touro:vaca em sistemas de cria no Pantanal.

Custos e Reduções nos Custos (por bezerro nascido)	Sistemas de Manejo (relações touro:vaca)		
	1:10	1:25	1:40
Custo total (5 anos) (US\$)	94.800	37.920	23.700
Redução no custo total (US\$)	0	56.880	71.100
Custo anual (US\$)	18.960	7.584	4.740
Redução no custo anual (US\$)	0	11.376	14.220
Custo/bezerro/ano (US\$) (40% natalidade)	47,4	18,96	11,85
Redução no custo/bezerro (US\$)	0	28,44	35,55
Custo total relativo ao tradicional 1:10 (%)	100	40	25
Redução no custo total/bezerro (%)	0	60	75

Fonte: Adaptado de Sereno et al. (2000; 2002).

C. Descarte Técnico de Reprodutores e Uso de Sal Mineral

Os resultados econômicos de algumas das fazendas participantes do programa de acompanhamento de fazendas descrito no final da Seção 2.1.1, foram analisados por Seidl et al. (1998), e estão sumarizados na Tabela 2.6. Três das tecnologias descritas anteriormente, descarte técnico de vacas, de touros e substituição do sal comum pelo mineral, foram introduzidas em fazendas da sub-região dos Paiaguás entre 1991 e 1995 (Almeida et al., 1996).

Observa-se uma redução do custo por bezerro desmamado de US\$ 28,44 (ou 29% por bezerro, já que o preço médio do bezerro na época era de US\$ 100) quando se evolui da proporção 1:10 para 1:25, e de US\$ 35,55 (36% por bezerro) quando se evolui de 1:10 para 1:40. Em outras palavras, uma redução nos custos de produção de 60% e 75%, respectivamente.

Tabela 2.6 – Sumário do retorno econômico da introdução de um conjunto de tecnologias no sistema de produção pecuário do Pantanal.

Especificação	1992	1993	1994	Total	Média anual
Retorno líquido anual (US\$)	-9.927	-10.199	24.297	4.171	1.390
Retorno sobre o investimento (US\$)	1:0,69	1:0,65	1:1,79	1:1,05	1:1,05
Retorno do capital por hectare (US\$)	-1,11	-1,14	2,72	0,47	0,16
Aumento da taxa de prenhez (%)	8,5	9,7	29,6	-	15,9
Diminuição da taxa de mortalidade (%)	16,4	16,5	11,7	-	14,9

Fonte: Seidl et al. (1998).

A adoção do conjunto de tecnologias resultou em um retorno financeiro anual médio de pouco mais de 4,5%, através do aumento de 15,9% na taxa de natalidade (de 37,3% para 53,2%), e da diminuição média de 14,9% na taxa de mortalidade de bezerros (de 26,7% para 11,7%). Com taxa de lotação de 4 ha/UA (níveis tradicionais na sub-região), essas tecnologias proporcionaram um retorno líquido de US\$ 0,47 por hectare durante o período de execução do trabalho, ou US\$ 0,16 por hectare, por ano. A taxa interna de retorno do conjunto de tecnologias foi de 13%. Esse retorno financeiro por hectare oferece um indicador aproximado dos retornos esperados da adoção das tecnologias para outras fazendas da região. Extrapolando os resultados para o Pantanal, chegou-se a um valor de US\$ 3 milhões por ano. As inovações nutricionais foram responsáveis por mais de 75% do investimento adicional requerido pelo conjunto das tecnologias (i.e., o maior custo foi na utilização do sal mineral), o manejo das vacas de cria por 9% e o dos touros, por quase 10%, anualmente. A contribuição financeira de cada uma dessas práticas, entretanto, não pôde ser estabelecida (devido ao desenho experimental foi necessário simular as condições do rebanho sem as tecnologias para comparar com as condições observadas) e também não se conhece se elas podem ser separadas sem perda de efetividade. Os autores concluem que a adoção de inovações tecnológicas em manejo e/ou nutrição animal que resultem no incremento das taxas de natalidade e de sobrevivência dos bezerros são potencialmente importantes para a bovinocultura pantaneira (Seidl et al., 1998).

D. Uso de Sal Mineral Adequado à Região

Com base em levantamentos de concentrações de minerais nas pastagens e nos tecidos de bovinos, feitos entre 1978 e 1987 em cinco sub-regiões do Pantanal, foram elaboradas cinco fórmulas de suplementos minerais (Pott, 1997). A avaliação econômica dessas fórmulas indica que o uso do sal mineral “completo” aumenta o número de bezerros nascidos e desmamados quando comparado com o uso do sal comum, e que a suplementação estratégica (que utiliza sal mineral em

somente uma época do ano) apresenta as maiores receitas líquidas. A utilização das formulações minerais adequadas para o Pantanal possui potencial para aumentar a taxa de desmama em até 10% (Moraes et al., 2001). No Pantanal há uma alta percentagem de vacas inférteis (entre 17% e 27%), que mesmo não produzindo, consomem suplemento mineral, afetando a rentabilidade da pecuária (Afonso et al., 2001).

Afonso et al. (2001) avaliaram o efeito da suplementação mineral sobre vacas de cria em fazenda da sub-região da Nhecolândia, durante quatro ciclos reprodutivos (1994 a 1999), em pastagem nativa. Três grupos de 75 animais foram submetidos a três tratamentos, recebendo: suplemento mineral completo durante o ano todo, sal comum durante o ano todo, e suplemento mineral completo nos períodos de chuvas (época de maior oferta de pasto) e sal comum nos períodos de seca (em geral, de agosto a novembro no Pantanal). O sal foi fornecido “*ad libitum*” e o consumo medido periodicamente. As matrizes foram pesadas no início do experimento, antes do parto, após o parto e na desmama, e os bezerros, na semana do nascimento e na desmama, sendo esses pesos comparados estatisticamente entre tratamentos. As taxas de natalidade, mortalidade e desmama de bezerros também foram comparadas estatisticamente entre os tratamentos. A análise econômica foi baseada em orçamentação parcial, calculando-se custos e receitas adicionais em relação ao tratamento controle (sal comum), considerando um rebanho de 1.000 matrizes. Os resultados econômicos estão apresentados na Tabela 2.7.

Tabela 2.7 – Estimativa de custos e receitas no uso de suplementos minerais em sistemas de cria em pastagens nativas do Pantanal.

Especificação	Sal Comum	Sal Mineral	Estratégico ¹	
			Comum	Mineral
Consumo de sal (kg/ano)	9.125	25.550	3.375	16.100
Custo unitário (R\$/kg)	0,12	0,50	0,12	0,50
Custo total (R\$)	2.007	15.330	10.402	
Custo adicional (R\$)		13.323	8.395	
Produção de bezerros (#)	516	669	643	
Preço médio do bezerro (R\$)	225	225	225	
Receita bruta (R\$)	116.100	150.525	144.675	
Receita líquida (R\$)	114.093	135.195	134.273	
Receita bruta adicional (R\$)		34.425	28.575	
Receita líquida adicional (R\$)		21.102	20.180	
Aumento na receita líquida (%)		18,50	17,69	
Rentabilidade (R\$)		1,58	2,40	
Rentabilidade (US\$)		0,67	1,02	

Fonte: Adaptado de Afonso et al. (2001).

Dólar médio em 2001 = R\$ 2,35.

¹ Sal comum nos períodos de seca (cerca de 4 meses) e sal mineral nos períodos de chuva.

Observa-se que é mais econômico utilizar o sal mineral somente no período chuvoso. Embora a receita bruta do tratamento que utiliza sal mineral o ano todo seja mais elevada, os custos associados ao frete e ao próprio suplemento (que tem maior consumo), fazem com que a receita líquida do tratamento estratégico seja maior. O custo do suplemento e o preço do bezerro influem muito na rentabilidade do suplemento mineral. Por exemplo, um aumento de 20% no custo do suplemento e uma redução de 20% no preço do bezerro, reduz a rentabilidade do tratamento que usa sal mineral o ano todo para R\$ 0,65 e a do tratamento que usa sal mineral somente nos períodos de chuva, para R\$ 1,17.

2.1.3. Atividades Complementares à Pecuária

Alguns fatores ambientais limitam a intensificação da bovinocultura no Pantanal – como o pulso de inundação que determina variações sazonais (anuais) na disponibilidade de pastagens para o gado –, de modo que se deve buscar outras alternativas produtivas que contribuam para manter a viabilidade econômica da pecuária de corte. A diversificação da economia pantaneira deve se dar por meio de sistemas de produção alternativos que utilizem os recursos naturais de maneira sustentada, com respeito às comunidades locais e que também sejam rentáveis e competitivos. O uso indireto da fauna, como recurso cênico para o turismo, e a apicultura, como atividade complementar à pecuária, são exemplos que atendem a esses requisitos e, portanto, potencialmente importantes como alternativas a serem selecionadas para aquela finalidade.

A. Apicultura

A China é o maior produtor mundial de mel natural⁵, responsável por pouco mais de 20% da produção, que foi de 1,4 milhão de toneladas em 2005, seguida da Turquia, Argentina e Estados Unidos (com aproximadamente 6% da produção, cada um). Em 2005 o maior exportador foi a Argentina (exportando 80% da sua produção, o que gerou quase US\$ 130 milhões), seguido da China, cujas exportações renderam US\$ 87 milhões no mesmo ano. A Alemanha, os Estados Unidos e o Reino Unido são os maiores importadores de mel natural. O mercado mundial de mel é dominado por apenas 15 países, que produzem quase 70% do total mundial, mas há muitos países produtores (Buainain e Batalha, 2007).

⁵ O mercado do mel caracteriza-se por dois produtos bem diferenciados: o mel de mesa consumido *in natura* (mel natural ou simplesmente mel) e o mel industrial utilizado para fabricação de biscoitos, cosméticos, etc.

A produção de mel natural no Brasil expandiu-se ao longo da década de 1990, mas foi só a partir de 2001, devido à crise dos dois grandes fornecedores (Argentina e China, com queda de quase 20% nas exportações), que o mel brasileiro emergiu no mercado mundial. Entre 2001 e 2004, o Brasil avançou da condição de pequeno exportador para um dos líderes do mercado mundial, com suas exportações passando de 2,8 milhões de dólares (2,5 mil toneladas) para 42,3 milhões de dólares (21 mil toneladas), respectivamente. Nesse período o preço médio do mel brasileiro vendido ao exterior passou de US\$1,13/Kg para US\$ 2,02/kg (com o máximo de US\$ 2,36/kg em 2003). A partir de 2005, com a volta da Argentina e da China ao mercado internacional, a demanda e o preço do mel brasileiro registram queda, proporcional à elevação dos anos anteriores: o volume exportado ficou abaixo de 15 mil toneladas e o preço recuou para US\$ 1,60/kg; como consequência, o valor das exportações caiu para US\$ 23,4 milhões em 2006. Assim, com a regularização do mercado internacional a partir do fim de 2004, o preço internacional do mel parece estar voltando aos patamares históricos, ao redor de US\$ 1,00/kg, inferiores àqueles que estimularam e viabilizaram a entrada do Brasil no mercado (Böhlke e Mauch Palmeira, 2006; SEBRAE, 2006; Buainain e Batalha, 2007).

A participação da Alemanha e dos Estados Unidos foi fundamental tanto na aceleração quanto na queda abrupta das exportações brasileiras de mel ao longo dos últimos cinco anos, pois concentraram suas compras entre 2001 e 2004. A partir de março de 2006 a União Européia (que até então absorvia de 70% a 80% do mel brasileiro) iniciou um embargo ao mel brasileiro, alegando o não cumprimento de especificações técnicas, afetando as exportações. Mesmo assim, em abril de 2007 as exportações haviam aumentado 300% (US\$ 2,5 milhões) em relação ao mesmo mês do ano anterior, indicando que as empresas brasileiras estão sendo capazes de buscar mercados alternativos para escoar a produção. Porém, a forte oscilação dos preços nos últimos anos deixa claro que a sustentabilidade da inserção do Brasil no mercado mundial não pode se basear apenas em preços baixos; a qualidade e a diferenciação do produto são fatores cuja importância vem crescendo no mercado internacional (Buainain e Batalha, 2007).

O Brasil tem condições de retomar o mercado externo conquistado nos últimos anos, pois o mel brasileiro já foi reconhecido como de alta qualidade, superior a de seus concorrentes. Por exemplo, enquanto concorrentes como a Argentina exportam mel exclusivamente para “*blend*”, usado em misturas com melados de cereais ou açúcar pela indústria de alimentos, o Brasil consegue exportar mel *in natura*. Mas para isso tem que sanar vários problemas da cadeia produtiva, entre os quais, a baixa produtividade, a falta de inovação, a baixa escala de produção e o baixo nível organizacional. A Câmara Setorial da Apicultura (criada em fevereiro de 2006) e a estruturação do Programa Brasileiro de Avaliação da Conformidade para o Setor Apícola (a partir de maio de 2007) são iniciativas nessa direção. Este programa pretende estabelecer mecanismos e

métodos de administração, comercialização, treinamento e ensino, produção e armazenamento e pesquisa e desenvolvimento, que têm sido identificados como pontos fracos da apicultura brasileira (Gusmão, 2007; Buainain e Batalha, 2007).

Buainain e Batalha (2007) projetaram a evolução do mercado e da produção de mel no país, considerando variações no crescimento da produção, nas exportações e no consumo aparente *per capita*. Inferiram que se a produção brasileira mantiver um crescimento de 2% a 3% ao ano (considerado razoável e plausível), o Brasil poderá suprir a demanda interna e externa, mas se manterá distante dos principais produtores mundiais.

No Brasil o mel é produzido em todo o território nacional e todas as regiões apresentam grande potencial para a apicultura. Desde 1996 a demanda doméstica passou a ser gradativamente atendida pela produção interna, e a partir de 2001 as importações foram apenas residuais. As regiões Sul e Nordeste produziram cerca de 80% da produção brasileira de mel em 2005 (Tabela 2.8). Estimulada pelo mercado externo, a produção brasileira cresceu 70% entre 1999 e 2005, com expansão da produção em todas as regiões, principalmente nas regiões Nordeste e Norte, que neste período cresceram, respectivamente, 290% (alcançando 10,9 mil toneladas em 2005) e 253% (alcançando 0,65 mil toneladas em 2005) (Buainain e Batalha, 2007).

Tabela 2.8 – Produção brasileira de mel (em mil toneladas).

Região	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Cresc. %
Brasil	19.751	21.865	22.220	24.029	30.022	32.290	33.750	70,9
Norte	185	302	318	371	510	519	653	253,0
%	0,9	1,4	1,4	1,5	1,7	1,6	1,9	
Nordeste	2.795	3.748	3.800	5.560	7.968	10.401	10.911	290,4
%	14,2	17,1	17,1	23,1	26,5	32,2	32,3	
Sudeste	4.291	4.514	4.686	5.137	5.335	5.187	5.272	22,9
%	21,7	20,6	21,1	21,4	17,8	16,1	15,6	
Sul	11.870	12.670	12.746	12.277	15.357	15.266	15.816	33,2
%	60,1	57,9	57,4	51,1	51,2	47,3	46,9	
C. Oeste	610	632	671	684	852	917	1.097	79,8
%	3,1	2,9	3,0	2,8	2,8	2,8	3,3	

Fonte: Buainain e Batalha (2007).

A produção de mel no Brasil é bastante diferenciada regionalmente e em relação ao tipo de produtor, tamanho e tecnologia, está segmentado em três grupos: um grande contingente de pequenos produtores, que exploram até 150 colméias e utilizam mão-de-obra familiar; o médio produtor, um pouco mais capitalizado, que explora de 150 a 1.500 colméias; e o grande produtor,

na faixa de 1.500 a 2.500 colméias, que contrata toda a mão-de-obra de que necessita (acima de 2.500 colméias as eventuais vantagens da elevação de escala são reduzidas e um único proprietário não consegue administrar). Todos esses produtores mantêm atividades paralelas, seja como principal ou como complementar à apicultura, embora os grandes possam ser mais especializados (Vilela, 1999; Reis, 2003; Buainain e Batalha, 2007). Cerca de 80% dos apicultores são pequenos e praticam a apicultura fixa, e os 20% restantes são considerados profissionais e praticam a apicultura migratória. Na apicultura migratória a produção é constante, com cinco a seis coletas anuais, e um produtor pode movimentar 2 mil a 3 mil colméias por ano (Castro, 2006). Sommer (2002) estima que existam 300.000 apicultores no Brasil.

Embora varie muito de acordo com a região, a produtividade média anual no Brasil é baixa, entre 15 e 18 kg/colméia/ano, enquanto que nos Estados Unidos, México e Argentina, por exemplo, está entre 30 e 38 kg/colméia/ano e na China, entre 50 e 100 kg/colméia/ano (SEBRAE, 2006). No Nordeste, segundo Buainain e Batalha (2007), a produtividade da apicultura fixa está em torno de 50 kg/colméia/ano, e a da apicultura migratória, característica da região, pode alcançar até 100 kg/colméia/ano.

O consumo doméstico de mel também é muito baixo diante dos padrões mundiais: 300 g/pessoa/ano, enquanto que nos Estados Unidos, Alemanha e Canadá está entre 900 e 950 g/pessoa/ano, e em outros países é ainda superior (SEBRAE, 2006). Segundo Buainain e Batalha (2007), o consumo médio no Brasil é de 200 g/pessoa/ano, sendo maior entre as classes média e alta (entre 250 e 300 g/pessoa/ano), variando de cerca de 150 g/pessoa/ano no Nordeste a 400 g/pessoa/ano na região Sul. Já Castro (2006), afirma que o consumo médio é de 130 g/pessoa/ano. Percebe-se, pois, que é difícil mensurar o mercado interno de mel. O baixo consumo tem sido atribuído ao elevado preço pago pelo consumidor e a baixa divulgação do produto.

A apicultura orgânica é uma estratégia promissora para aumentar o consumo, já que o Brasil dispõe de produção de qualidade e obtida onde o uso de agroquímicos é reduzido ou inexistente. No futuro, a especialização pode garantir a colocação desse tipo de mel no mercado com Denominação de Origem Protegida (DOP) ou Indicação Geográfica Protegida (IGP). O mercado de produtos apícolas orgânicos tem se ampliado, mas ainda é pouco atendido pelo mercado, e tem um preço diferenciado. O estímulo à produção e comercialização de mel orgânico pode gerar um aumento do consumo e das exportações deste e de outros produtos relacionados ao mel (SEBRAE, 2006). A comercialização do mel denominado socialmente justo (*fair trade*) é outra alternativa. Por exemplo, entre 2001 e 2003 a Associação dos Apicultores de Simplício Mendes exportou 20 toneladas de mel silvestre para a Itália a US\$ 2,6/kg e 80 toneladas para o mercado

norte-americano, a US\$ 2,4/kg, na época, 60% acima do preço no mercado interno (SEBRAE, 2006).

O atendimento aos pré-requisitos para certificação está acima das possibilidades da maioria dos produtores. Entretanto, não é difícil atender os procedimentos necessários para obter a certificação como orgânico seja na produção, seja na manipulação, processamento ou estocagem. O maior problema é que grande parte do mel natural produzido no Brasil é vendido a granel, como *commodity* e ao preço de *commodity*, sendo fracionado e vendido no exterior pelo preço de produto diferenciado e de elevada qualidade (Buainain e Batalha, 2007).

Apicultura no Pantanal

A apicultura apresenta várias características que a tornam competitiva em relação a outras atividades econômicas capazes de serem implementadas no Pantanal: necessita pequenas áreas para instalação das colméias, tem ciclo curto, exige pequeno investimento inicial de capital, tem baixo custo de manutenção e retorno compatível com as taxas médias do mercado financeiro. Além disso, é uma atividade compatível com a conservação do Pantanal (Reis e Comastri Filho, 2003; Banco do Nordeste, 2005).

Inventário preliminar da flora apícola do Pantanal de Mato Grosso do Sul (Pott e Pott, 1986) registrou 162 plantas apícolas. As espécies frequentes mais procuradas por abelhas são um arbusto, assa-peixe (*Vernonia scabra*), duas árvores, cumbaru (*Dipteryx alata*) e tarumeiro (*Vitex cymosa*), e duas ervas, hortelãzinha (*Hyptis lappacea*) e “vick” (*Bacopa sp.*). São citadas, ainda, como de grande visitação pelas abelhas, pelo menos mais 10 espécies. Um calendário apícola floral (mensal), elaborado com base nesse levantamento, indica que há floração durante o ano todo, e que, portanto, a região é muito propícia à apicultura. No Pantanal de Mato Grosso as espécies mais comuns, com grande concentração de néctar, são assa-peixe (*Vernonia lineares*), cambará (*Lantana camara*), hortelã-do-campo (*Hyptis crenata*) e lírio do campo (*Alstroemeria cunea*) (Lira, 2006).

Embora ocorram floradas durante o ano todo, de janeiro a março não é um período bom para colheita de mel silvestre no Pantanal. Estes meses correspondem à época mais chuvosa, que reduz a oferta de flores das espécies herbáceas, e coincide com o período de pouca floração de árvores e arbustos (o excesso de chuvas reduz a produção de mel, segundo Crane (1983)). Há variação de ano para ano na disponibilidade de flores, embora as plantas aquáticas não dependam das chuvas para florescer e têm flores quase o ano todo. Assim, a periodicidade de ocorrência de

terrenos drenados e inundados, e a variação espacial na vegetação, propiciam ampla disponibilidade de flores no Pantanal (Pott e Pott, 1986). As grandes floradas ocorrem na primavera e possibilitam de duas a quatro colheitas de mel, de agosto a dezembro (APACAME, 2002).

O potencial do Pantanal para criação de abelhas nativas, existentes em grande quantidade em toda a região pantaneira, foi enfatizado por Paiva (1984). A produção extrativa artesanal de mel silvestre, produzido por abelhas nativas (freqüentemente em cavidades de árvores mortas, embora também existam colônias que nidificam ao ar livre, nas copas das árvores), é difícil de estimar. O processo de extração é predatório, geralmente feito à noite, usando-se machado e fogo. Os favos coletados são espremidos manualmente, o mel é coado e engarrafado – nem sempre em condições higiênicas –, e a cera é desperdiçada. O produto é vendido nas cidades periféricas ao Pantanal a preços superiores aos do mercado sulino (Pott e Pott, 1986). A abundância de abelhas nativas é outra evidência do grande potencial para a apicultura da região.

A apicultura de abelhas africanizadas desenvolvida na região é voltada principalmente para a produção de mel, com pouco aproveitamento de outros produtos apícolas. Os apicultores tradicionais do Pantanal baseiam suas atividades em conhecimentos adquiridos empiricamente e em adaptações oriundas de outras regiões do país. Por essa razão, alguns empreendimentos recentes, conduzidos na sub-região da Nhecolândia com técnicas adaptadas e inadequadas ao Pantanal, não obtiveram sucesso (Reis e Comastri Filho, 2003). O desafio, segundo Reis (2003), é obter conhecimento científico sobre características dos recursos naturais locais que sejam úteis à produção de mel, para poder propor técnicas de manejo das colméias e adaptações nos materiais e equipamentos que contribuam para o aumento da produtividade e para a melhoria da qualidade do mel. Assim, alguns ajustes devem ser realizados no atual sistema produtivo para que a região realize o grande potencial que tem para apicultura.

Estima-se que existam aproximadamente 1.000 apicultores no Mato Grosso do Sul, na sua quase totalidade pequenos produtores (98%), com produtividade média anual de 15 kg/colméia (apicultura fixa), e produzindo cerca de 80% da produção total, que alcançou 450 toneladas em 2005. Apicultores com boas técnicas de manejo conseguem obter de 30 a 50 kg/colméia/ano. A apicultura migratória, realizada por poucos apicultores, tem produção média de 80 kg/colméia/ano (Reis, 2003). No Mato Grosso as associações de apicultores registram aproximadamente 170 associados e a produtividade no Pantanal deste estado é de 50 kg/colméia/ano (Lira, 2006). A produção média do Mato Grosso do Sul, no período de 1999 a 2005, foi de 355 toneladas, representando 46% do total da região Centro-Oeste (780 toneladas). No Mato Grosso a produção média no mesmo período foi de 240 toneladas ou 30% do total, embora em 2005 tenha alcançado

375 toneladas. O crescimento da produção nesses dois estados nesse período foi de 61% e 86%, respectivamente, e no Centro-Oeste, de 80% (Buainain e Batalha, 2007). Apesar desse crescimento, a produção desses estados não atende sequer a demanda interna. As estimativas para o Pantanal são de que em 2002 havia de 30 a 40 apicultores, com 1.500 colméias, produzindo anualmente entre 20 e 25 toneladas de mel, com produtividade média de 20 kg/colméia/ano (Reis, 2003). O Pantanal, portanto, não tem destaque na produção estadual.

Recentemente a apicultura mundial passou por uma crise, gerada pela expansão de ácaros e outras doenças (ainda não completamente erradicadas), cujo controle só foi conseguido pelo uso de defensivos, que normalmente deixam resíduos nos produtos apícolas. Por outro lado, a supressão da vegetação nativa em várias partes do mundo, tem feito com que o mel e outros produtos apícolas venham sendo produzidos, cada vez mais, pelo aproveitamento de culturas florestais e agrícolas, de modo que a produção a partir de floradas silvestres está cada vez mais escassa. Esta não é a situação no Pantanal, uma região praticamente livre de inseticidas e onde a apicultura se desenvolve a partir de floradas silvestres. Além disso, não tem um inverno que limite a produção (Reis e Comastri Filho, 2003).

Todos esses fatores indicam que a região tem um grande potencial para a apicultura. O mel produzido no Pantanal tem excelente qualidade, aroma e sabor agradável, é oriundo das mais diversas floradas silvestres e isento de qualquer contaminante químico, podendo ser produzido em larga escala. A falta de conhecimento sobre a flora apícola e sobre comportamento das abelhas africanizadas na região, assim como de técnicas de manejo das colméias adequadas e a pouca organização do mercado, constituem as maiores limitações para o desenvolvimento da apicultura no Pantanal (APACAME, 2002; Reis e Comastri Filho, 2003).

Atualmente os produtos apícolas obtidos no Pantanal podem ser classificados como "naturais" e não como "orgânicos", apesar de todas as características favoráveis que possuem nesse sentido. A possibilidade de mudança do sistema convencional de produção para o sistema orgânico esbarra nos mesmos problemas das outras regiões brasileiras: técnicas de manejo inadequadas, beneficiamento da produção em locais sem inspeção sanitária, volume de produção insuficiente, periodicidade irregular, etc. (Reis, 2003). Mas a criação de uma marca regional para a produção obtida na região (por exemplo, "Mel do Pantanal"), como um produto livre de agrotóxicos, conservantes e outros químicos, com a identificação da origem em relação às plantas fornecedoras (mel com predominância de assa-peixe, de cipó-uva, etc.), garantindo a diferenciação qualitativa e a determinação de algumas propriedades desses produtos, certamente favoreceria a comercialização (Reis, 2003).

O grande interesse pela apicultura no Pantanal fez com que alguns pecuaristas iniciassem a atividade em suas fazendas, no passado recente. Entretanto, pela falta de orientações técnicas sobre a criação racional de abelhas nas condições locais, entre outros fatores, alguns empreendimentos não obtiveram sucesso. Por essa razão, Reis e Barros (2006) realizaram um estudo em uma fazenda do Pantanal da sub-região do Abobral, comparando os retornos econômicos da apicultura como atividade complementar à bovinocultura de corte. O objetivo foi contribuir para a tomada de decisões de produtores rurais pantaneiros que eventualmente pretendam desenvolver essa atividade em suas propriedades. O estudo considerou a apicultura fixa (sem deslocamento das colméias) de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*), com colméias de pequeno a médio porte (100 colméias), e produtividade média (25 kg/colméia/ano no primeiro ano e 35 kg/colméia/ano no segundo ano), e simulou uma situação com e sem aquisição da fazenda. Os resultados estão apresentados na Tabela 2.9.

Tabela 2.9 – Custos e receitas (US\$) para implantação de 100 colméias de abelhas africanizadas no Pantanal.

Especificação	Ano 1 (US\$)	Ano 2 (US\$)
Aquisições (capital investido) ¹	10.586	119.308
Mão-de-obra ²	398	452
Transporte	333	333
Imposto direto sobre a comercialização	420	633
Imposto territorial rural (ITR)	61	60
Recolhimento do INSS sobre a produção	151	228
Manutenção de construções e benfeitorias ³	656	613
Manutenção de máquinas e equipamentos ³	475	416
Arrendamento de pasto apícola ⁴	448	482
Depreciação	3.649	3.623
Custo operacional total	6.590	6.841
Remuneração do capital ⁵	723	732
Custo total	7.313	7.572
Produção kg de mel/ano	2.375	3.325
Receita bruta	5.558	7.781
Receita líquida	-1.756	208
Receita líquida por hectare	-1,65	0,20

Fonte: Reis e Barros (2006).

¹ Colônias de abelhas africanizadas e materiais apícolas; o valor do ano 2 é o valor do patrimônio, incluindo a fazenda.

² Mão-de-obra inclui pró-labore.

³ Custo anual de manutenção das benfeitorias (casas, cercas, poços, etc.) e máquinas e equipamentos existentes na propriedade (trator, carreta, motor gerador, etc.).

⁴ O arrendamento de “pasto apícola” é o pagamento pelo uso das áreas ocupadas com apiários quando os apicultores não são proprietários da terra. No Pantanal Sul, pagava-se (2004) o valor (em reais) correspondente a 2 kg de mel/ano/colméia instalada (Reis e Barros, 2006).

⁵ Remuneração do capital investido (6% a.a.) e do capital de giro (metade do produto do custo operacional efetivo por 6%).

Reis e Barros (2006) calcularam as taxas de retorno, tanto da apicultura quanto da bovinocultura, e concluem que ambas as atividades podem ser instaladas e conduzidas simultaneamente, sem conflitos de interesse entre elas, ocorrendo, inclusive, redução dos custos fixos das mesmas. Acreditam, ainda, que o aumento na renda gerada poderá ser maior se o marketing ecológico e cultural de que estas atividades estão contribuindo para a conservação da região e para a perpetuação do modo de vida pantaneiro, for agregado aos produtos obtidos, tanto na pecuária quanto na apicultura.

B. Pecuária Orgânica

Em 2006 o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio cresceu 0,45% em comparação com 2005, de acordo com estudos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entretanto, este crescimento foi de 3,2%, acima do crescimento da economia brasileira (2,9%). O PIB do setor atingiu R\$ 540,06 bilhões em 2006, ante R\$ 537,63 bilhões em 2005 e R\$ 533,98 bilhões em 2004. Enquanto o agronegócio agrícola manteve-se em moderado crescimento (2,63%), o PIB pecuário teve uma queda de 4,7% no ano de 2006, passando de R\$ 67,84 bilhões em 2005 para R\$ 64,82 bilhões em 2006 (CEPEA, 2007). No ano de 2004 o agronegócio foi responsável por 33% do PIB, 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros (ABIEC, 2007).

Segundo dados do IBGE, o rebanho bovino brasileiro atingiu cerca de 207 milhões de cabeças em 2006, dos quais cerca de 80% são bovinos de corte. Esses números divergem conforme a fonte e a metodologia de coleta de dados, em até 15%. De qualquer forma, o Brasil é atualmente o maior produtor e exportador de carne bovina do mundo, exportando para mais de 100 países, com receita estimada em US\$ 3,52 bilhões no ano de 2006, referente ao embarque de 2,2 milhões de toneladas (quase 25% da produção). Nos últimos dez anos (1997-2006) a produção de carne cresceu 5,5% ao ano, passando de 5,8 milhões de toneladas para cerca de 9 milhões de toneladas, respectivamente. Aproximadamente 80% da produção de carne bovina é destinada ao mercado interno, com o consumo per capita estimado em 37 kg/ano em 2006. A raça Nelore representa 80% do rebanho nacional (IBGE, 2006; ABIEC, 2007; CEPEA, 2007). A área ocupada por pastagens no Brasil em 2005 foi de cerca de 260 milhões de hectares, dos quais 56% correspondem a pastagens nativas (ao redor 145 milhões de ha) (ANUALPEC, 2005). Atualmente o país aposta no mercado externo através do projeto *Brazilian Beef*, uma ação conjunta de órgãos do governo e entidades representativas da cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira. Este projeto pretende demonstrar a qualidade e a segurança da carne brasileira, evidenciando o sistema natural de criação

a pasto, a eficácia dos programas de controle sanitário e a excelência dos frigoríficos de abate (ABIEC, 2007).

Estudo da International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (Willer e Yussefi, 2007) mostra que quase 31 milhões de hectares estavam certificados como orgânicos em 2007 no mundo, em mais de 100 países. As maiores áreas encontram-se na Austrália (11,8 milhões de hectares), Argentina (3,1 milhões de hectares), China (2,3 milhões de hectares) e Estados Unidos (1,6 milhão de hectares). A Oceania possui 39% da área, a Europa, 23% e a América Latina, 19%. O mercado global de produtos orgânicos cresceu de 23,5 bilhões de euros (US\$ 27,8 bilhões) em 2004 para 25,5 bilhões de euros em 2005, com a maior parte sendo comercializado na Europa (52%) e América do Norte (45%), que juntos contabilizam 97% das receitas. A característica mais notável tem sido o enorme crescimento do mercado, principalmente nos Estados Unidos e em alguns países da Europa. Em 2005 o mercado cresceu 16% no mundo. Entre 2003 e 2005 cresceu 15% ao ano. O número de fazendas de carne orgânica cresceu nos EUA de 15.200 em 2001 para 27.285 em 2003. O setor de carne orgânica foi o que mais cresceu na indústria de alimentos orgânicos dos EUA em 2005: 51%. As perspectivas são de que essas altas taxas de crescimento continuem crescendo nos próximos anos.

Embora a produção esteja crescendo globalmente, está concentrada em países onde os consumidores têm maior poder de compra. A demanda tem sido maior que a oferta nesses países, conduzindo à escassez e ao aumento nas importações. Nos EUA os problemas de falta de oferta de carne orgânica vêm ocorrendo desde 2002 quando foi instituído o Programa Nacional de Orgânicos (*National Organic Program*, NOP). Vários países da Europa também estão com problemas de oferta. Com isso, as importações de carne orgânica têm aumentado ano a ano. As expectativas são de que essas diferenças entre países produtores e consumidores tendam a permanecer no futuro. Mas alguns exportadores podem encontrar dificuldades para satisfazer essa demanda, devido às diferenças nas normas e critérios de qualidade e certificação de carne orgânica entre as regiões (que são diferentes na Europa e nos EUA, por exemplo). Os padrões de qualificação da produção orgânica parecem estar se tornando um impedimento ao comércio internacional, pois apesar das tentativas de harmonização das técnicas de produção e inspeção, os principais atores focam no desenvolvimento de seus próprios sistemas (Sahota, 2006; Organic Monitor, 2006).

Outra tendência observada nos principais mercados é o crescimento na venda de produtos orgânicos pelos canais convencionais de comercialização. As vendas estão migrando de pontos de venda especializados para o mercado varejista em geral. Em 2006, nos Estados Unidos as vendas nesses pontos cresceram 17,7% para os produtos orgânicos em geral e 3,3% para a carne orgânica. O prêmio pago pela carne orgânica nesses pontos de venda foi de 46%. Este alto diferencial de

preço é explicado porque os produtos vendidos tendem a ser cortes selecionados, de preço médio mais alto (Clause, 2006). Na Europa essa tendência está fazendo com que o mercado de orgânicos já não mais seja visto como um nicho de mercado (Biofach, 2007).

No Brasil em 2005 havia aproximadamente 885.000 ha e 14.000 propriedades (90% pequenas) sob administração orgânica, colocando o país entre os dez países com maior área em orgânicos do mundo. Não obstante, essa área representa apenas 0,34% das terras brasileiras agricultáveis. O Brasil também está entre os países com o maior número de certificadoras (18) e na América Latina o governo brasileiro é o único a estimular oficialmente a produção orgânica (incluindo pesquisa, associativismo, comércio e mercado), através do Programa de Agricultura Orgânica, um programa interministerial (Willer e Yussefi, 2007). As vendas alcançaram US\$ 1 bilhão em 2003 (Brasil, 2006b). A produção cresce entre 40% e 50% ao ano, embora alguns produtos não tenham quantidade nem periodicidade suficientes para abastecer os pontos de venda (Ramos, 2006a; Reis, 2003). O crescimento da produção orgânica certificada está em torno de 10% ao ano (WWF-Brasil, 2007). O mercado doméstico de orgânicos é o mais desenvolvido da América Latina, junto com a Argentina. No Brasil 45% das vendas são feitas através de supermercados, 26% através de feiras e 16% através de lojas especializadas (Caleman et al., 2005). A exportação de carne orgânica também está em crescimento e metade da produção de orgânicos é exportada. O Brasil ocupava o sexto lugar entre os países com maior conversão de pastagens para orgânicos em 2005 (Willer e Yussefi, 2007). Em 2001 a área de pecuária orgânica no Brasil foi estimada em 420 mil ha e 210 mil cabeças de gado (Ormond et al., 2002); entre 2001 e 2003 ocorreu a incorporação de 500 mil ha de pastagens ao sistema orgânico, embora grande parte ainda não certificada (Camargo et al., 2004).

A agricultura e a pecuária orgânica visam, entre outros objetivos, a produção de alimentos isentos de qualquer tipo de contaminação, fundamentada em práticas produtivas que introduzem os valores de sustentabilidade social e ambiental em todo sistema produtivo. O consumo de produtos orgânicos está associado com aspectos educacionais, consciência ambiental, renda familiar e disponibilidade de produto, e as motivações para o consumo podem ser religiosas e filosóficas, ambientais, sociais e de saúde (Caleman et al., 2005). A produção de alimentos orgânicos ganhou impulso em decorrência desses fatores e esses produtos ganharam destaque como produtos diferenciados, que atendem demandas específicas de consumidores, agregando valor tanto ao produto quanto à sua cadeia produtiva. Aspectos relacionados à certificação, com o desenvolvimento de marcas e selos orgânicos, se tornaram fatores importantes para a estratégia de diferenciação e garantia de acesso a mercados desenvolvidos (Rezende e Farina, 2001).

As mudanças nos conceitos de qualidade e segurança alimentar são motivadas por muitos fatores. Por exemplo, várias doenças estão relacionadas ao tipo de alimentação adotado por uma população, e as infecções alimentares costumam provocar altas taxas de mortalidade. Mais recentemente, diversas ocorrências relacionadas aos alimentos e à saúde humana, principalmente nos países desenvolvidos (mal da vaca louca, gripe aviária e comercialização de organismos geneticamente modificados), têm acentuado essas mudanças (Ramos, 2006a).

Em geral o custo final dos produtos orgânicos é maior do que o dos produtos convencionais. Entre as razões apontadas estão as diversas exigências da produção orgânica (legais, trabalhistas, ambientais) e os requerimentos específicos das certificadoras, normalmente mais onerosos de serem atendidos que nos sistemas convencionais. Também é crescente o número de consumidores que considera que devem ser adicionados aos custos dos sistemas de produção convencionais, os valores indiretamente cobrados da sociedade e não contabilizados como custos (contaminação ambiental, perda de produtividade do solo, uso inadequado da água, assoreamento de rios e perda de biodiversidade, entre outros). Como esses são efeitos que a produção orgânica pretende evitar ou reduzir sensivelmente, muitos consumidores estão dispostos a pagar um diferencial de preço (ou prêmio) pelos produtos orgânicos. Além da garantia de que o produto é proveniente de um sistema de produção que causa os menores impactos ambientais negativos possíveis, com a certificação, o consumidor tem, ainda, a certeza de adquirir um produto isento de qualquer tipo de contaminação química. Devido a esses fatores os consumidores estão dispostos a pagar preços mais altos para remunerar os produtores que também demonstram preocupação social e com o meio ambiente (Reis, 2003). Entretanto, para WWF-Brasil (2005), no que se refere à exportação de carne de boi orgânica, este prêmio é ilusório, pois só são comercializados como orgânicos poucos cortes nobres de traseiro, o que dilui o prêmio no restante da carcaça, chegando a no máximo 7%.

Pecuária Orgânica no Pantanal

No Brasil existem duas associações de produtores de pecuária orgânica: a Associação Brasileira de Pecuária de Corte Orgânica, (ABPO), criada em 2001 e sediada em Campo Grande (MS) e a Associação Brasileira dos Produtores de Animais Orgânicos, (ASPRANOR), criada em 2004, com sede em Tangará da Serra (MT). A ABPO foi criada com o objetivo de fomentar a produção de carne orgânica no Brasil e buscou parceiros para atuar na construção da rede de carne orgânica (WWF-Brasil, EMBRAPA, Universidades e outros). Em 2006 contava com 23 associados, alguns com suas fazendas já certificadas e outros em processo de certificação. Em 2005 a ABPO criou um fundo rotativo para apoiar o desenvolvimento da cadeia de carne orgânica, e em

2006, criou a Cooperativa de Produtores Orgânicos da Região do Pantanal (Cooperbio), que atua como seu braço comercial. A cooperativa compra o animal do produtor e terceiriza o abate e processamento, com o produto final (já desossado e embalado) saindo com a marca da cooperativa que representa os produtores. Atualmente (2007) a cooperativa está constituída por 20 pecuaristas, em sua maioria da sub-região da Nhecolândia, totalizando uma área de 240 mil hectares e com um rebanho de aproximadamente 50 mil cabeças (WWF, 2005; 2007). A Cooperbio foi criada porque a experiência da ABPO em comercializar seus produtos diretamente com o mercado consumidor não foi inteiramente positiva, principalmente devido a problemas no padrão do produto ofertado. Os critérios técnicos adotados (idade do animal, peso, espessura de gordura, etc.) não foram suficientes para padronizar o produto final e para atender ao mercado consumidor. Como o padrão tecnológico não foi adequadamente definido, o produto não se consolidou no mercado, apesar do marketing realizado (Ramos, 2006b).

O padrão tecnológico também compreende os valores ambientais, já que a certificação do processo e do produto orgânico requer que sejam atendidas todas as exigências das leis ambientais, florestais e do uso do solo. A questão da conservação do meio ambiente (que incorpora os serviços ambientais relacionados ao modelo de pecuária orgânica) é considerada como estratégica pela ABPO, que busca desenvolver uma marca própria a partir da riqueza natural do Pantanal. Entretanto, ao considerar a possibilidade de capitalizar o meio ambiente (através do marketing e da divulgação do Pantanal), não demonstra claramente como transformar este capital natural em capital econômico. Para materializar esta transformação é necessário estabelecer critérios sobre valores (valoração ambiental), agregar os valores ambientais e transformá-los em valores econômicos. Enquanto a curto prazo esse processo não se materializa, a médio prazo pode-se esperar que esses valores ambientais sejam incorporados ao produto e sua marca. Métodos capazes de realizar essa transformação serão discutidos na Seção 3.2.

A ASPRANOR tem atuação mais ampla, abrangendo, além da pecuária bovina de corte, a pecuária de leite, ovinos, suínos e aves. Ao operacionalizar seu objetivo de desenvolver uma rede de carne orgânica, todos os elos da cadeia produtiva foram considerados (produção, distribuição e comercialização), incluindo a criação de critérios técnicos em relação ao padrão do animal a ser fornecido para o mercado. Em 2006 contava com 16 associados e uma área de pastagens estimada em 30 mil hectares. A iniciativa atraiu interesse dos grupos Carrefour e Friboi, que atualmente participam da produção. O frigorífico Friboi é responsável pelo abate, processamento e distribuição de toda carne orgânica produzida pelos associados e a relação com a ASPRANOR tem caráter de exclusividade. O grupo Friboi lançou uma linha de carnes bovinas orgânicas denominada “*organic beef*” e todos os produtos levam a marca criada pela associação, denominada “Boi D’Terra”. Esta linha comercializa 23 cortes especiais resfriados, inclusive alguns dianteiros, miúdos congelados e

hambúrguer bovino orgânico supergelado, e atende o mercado interno e externo. Pesquisas do grupo indicam uma procura 35% superior à oferta. O abate mensal estava em torno de 2.000 animais em 2004, com projeção de dobrar a produção para 2005. O prêmio pago pelo Grupo Friboi para a ASPRANOR era de 7% sobre o índice ESALQ/MT para a arroba do boi gordo. Impulsionados pela linha *organic beef*, atualmente (2007) grandes grupos fazem a revenda: Carrefour, Wal-Mart, Zaffari, Angeloni, Muffato, Sam's Club e outros (WWF, 2005; 2007; Ramos, 2006b).

A história dessas duas associações, que possuem objetivos finais similares, mas modelos diferentes acumula uma série de experiências – relacionamentos entre parceiros (agentes da cadeia) e com os mercados (produção, atacado, varejo e ao consumidor) – que foi estudada por Ramos (2006a), com base na teoria das convenções⁶. Foram realizadas entrevistas com os agentes envolvidos no desenvolvimento das duas associações, para identificar as estratégias adotadas e as perspectivas de crescimento de cada uma, e uma pesquisa de mercado (consumidor final, venda direta e redes de varejo), para determinar as percepções dos consumidores e as tendências de mercado.

A diferença dos modelos entre as duas associações se resume, segundo Ramos (2006a), principalmente, nas particularidades de cada região e nas estratégias de construção das redes a partir do perfil das parcerias estabelecidas entre os segmentos de produção, abate, processamento e distribuição. Outras particularidades são apresentadas no Quadro 2.1.

Ramos (2006a) analisa o padrão tecnológico do animal do Pantanal em dois contextos, a partir da teoria das convenções, que considera que a ação coletiva baseia-se na pluralidade de valores legítimos. O primeiro contexto considera os valores já consolidados e convencionados por acordos de comportamento entre os produtores pantaneiros, onde as condições regionais do Pantanal são vistas como elos de consolidação das ações coletivas de longo tempo. Parte da premissa que o conceito de padrão tecnológico está estabelecido (pelo padrão genético dos animais) e enraizado nos produtores e que, portanto, os animais que eles produzem possuem um padrão de qualidade que atende às exigências dos demais agentes (nesse caso, produtores, processadores e distribuidores). A cultura define o padrão do animal do Pantanal com critérios

⁶ Na teoria das convenções, a consolidação da ação coletiva depende dos acordos que serão realizados em torno da questão tecnológica e dos valores que serão construídos a partir destes acordos. O desenvolvimento de um padrão tecnológico age como catalisador da definição do valor do produto (valor monetário e valor de qualidade, que inclui valor biológico, social, ambiental, simbólico e cultural) e como principal elo entre os agentes envolvidos. O padrão tecnológico é construído entre todos e apresenta critérios técnicos para o processo de produção e para o produto final, ou seja, a carne deve apresentar um padrão com base nas tecnologias adotadas pelos segmentos da cadeia e com todos os valores culturais que cercam o processo. A teoria das convenções enfatiza a assimetria de informações e considera as regras, normas e convenções para a interpretação dos fatos.

específicos locais que na realidade não conferem um padrão exigido no mercado consumidor. Nesse contexto o padrão tecnológico representa uma barreira para a consolidação dos interesses entre os agentes, pois a possibilidade para definir uma ação coletiva, que alcance novos valores, respaldados em novos padrões tecnológicos e nas demandas do mercado, fica comprometida.

ABPO	ASPRANOR
Característica central: construção da rede em parceria com universidades (UFMS) e órgãos de pesquisa (Embrapa).	Característica central: construção da rede em parceria com o segmento da indústria que participa diretamente da distribuição e comercialização da carne (grupo Carrefour e frigorífico Friboi).
Perfil do produtor (pecuaristas do Pantanal do Mato Grosso do Sul): proprietário rural com longa tradição (mais de 100 anos).	Perfil do produtor (pecuaristas da região de Tangará da Serra, Mato Grosso): novo proprietário rural (em torno de vinte anos).
Modelo de produção pecuário: baseado em sistema extensivo, com particularidades regionais específicas e uma forte influência dos aspectos culturais e locais nas suas decisões.	Modelo de produção pecuário: vinculado a um sistema moderno, com tecnologias atuais e sem sofrer influências dos aspectos culturais e regionais para suas decisões.
Não define um parceiro do segmento de abate e processamento. A rede é organizada por meio de uma cooperativa, que terceiriza o abate e o processamento, e distribui o produto final com sua marca.	Tem parceiros no segmento de abate, processamento e distribuição: grupo Carrefour e frigorífico Friboi.
Na relação com os demais agentes da cadeia, tem baixo nível de capitalização e baixo volume de vendas.	Beneficia-se do alto nível de capitalização do segmento industrial (motivado pela exportação) e do volume (e concentração) de vendas do segmento de varejo.
Mercado alvo: mercado interno; vendas no pequeno varejo (lojas, pequenos mercados, restaurantes).	Mercado alvo: mercado interno e externo; no mercado interno está presente no grande varejo (supermercados e hipermercados)
O padrão tecnológico (ou a qualidade do produto) desenvolvido pelos agentes produtores pantaneiros não confere ao produto o padrão exigido no mercado.	O padrão tecnológico desenvolvido pelos produtores desta associação confere ao produto o padrão exigido no mercado.
O poder de negociação dos produtores com os demais agentes da cadeia é baixo. Os segmentos de abate e processamento, aliados ao segmento de distribuição, exercem uma dominância sobre o segmento produtivo, que tem menor poder de negociação na cadeia da carne. Como o produto desenvolvido não tem o padrão de qualidade exigido pelo mercado, os produtores não conseguem aumentar seu poder de negociação.	O poder de negociação dos produtores com os demais agentes da cadeia é alto, pois o produto é desenvolvido com um padrão de qualidade que atende as exigências do mercado.
As possibilidades de desenvolver um padrão tecnológico capaz de garantir um padrão de qualidade aceito pelo mercado dependem do perfil e do comportamento do agente produtor. No Pantanal a força da cultura é baseada na resistência às demandas externas do mercado e o agente dominante não acredita na necessidade de uma melhoria de qualidade no processo de produção e no produto.	O desenvolvimento do padrão tecnológico foi baseado na construção de novos acordos de comportamento e o perfil do agente dominante está voltado para o atendimento dos padrões e das exigências de qualidade do mercado.

Quadro 2.1 – Características das relações entre agentes da cadeia produtiva de carne orgânica brasileira. Fonte: Compilado de Ramos (2006a).

O outro contexto considera que o padrão tecnológico dos produtores pantaneiros é totalmente adequado às exigências da produção de alimentos orgânicos. O ambiente de criação permite atingir os princípios do bem-estar animal (não confinados, etc.), as condições ambientais são atendidas pelas condições naturais e as questões sociais estão asseguradas pela cultura e perfil dos produtores. Segundo Ramos (2006a), um acordo entre os produtores para tornar homogêneo o padrão genético dos animais é influenciado pelo padrão estabelecido dos animais pantaneiros, que seriam animais de pequeno porte, adaptados às condições do Pantanal, e cujas características confeririam heterogeneidade aos rebanhos. Neste ponto, entretanto, é possível que o autor esteja se referindo à raça Tucura (o boi pantaneiro), que se alinha muito mais à descrição por ele feita (p. 120) do que aos animais da raça Nelore, que são os animais efetivamente criados pelos associados da ABPO, de modo que sua análise pode precisar melhor qualificação.

No Pantanal a estruturação da cadeia produtiva esbarra, ainda, na questão sanitária: a febre aftosa tem impedido a exportação de carnes para a União Européia. Até 2007 os municípios pantaneiros e peri-pantaneiros dos dois estados (MS e MT) eram considerados como área não habilitada para exportação pela União Européia. A Rússia também tem restrições a importações de carnes do Mato Grosso do Sul (Brasil, 2007).

Os hábitos e as preferências dos consumidores de produtos orgânicos têm sido examinados por várias pesquisas de mercado. Ribeiro et al. (2001b) conduziram um estudo com consumidores finais de carne orgânica, varejistas e distribuidores institucionais (hotéis e restaurantes) em São Paulo, em 2001. Caleman et al. (2005) trataram do vitelo orgânico do Pantanal (Vitpan)⁷, buscando conhecer principalmente as intenções de compra de varejistas e consumidores institucionais em São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Salvador e Brasília, também em 2001. Ramos (2006a) entrevistou consumidores e gerentes de estabelecimentos comerciais e lojas de varejo (supermercados) do Rio de Janeiro e São Paulo, entre setembro de 2005 e fevereiro de 2006. A metodologia desses trabalhos consiste na aplicação de questionários estruturados, geralmente aplicados aos consumidores finais, e de entrevistas com comerciantes e gerentes de diferentes segmentos do setor. São investigados, por exemplo, os hábitos de consumo, o interesse e a disposição de compra, o conhecimento do produto e do conceito de orgânicos, as potencialidades do mercado, preço, fatores decisivos para a seleção de fornecedores e outros, juntamente com a coleta de informações sócioeconômicas relacionadas (renda, idade, sexo, educação, etc.).

⁷ O Estado do Mato Grosso do Sul, através do Instituto do Parque do Pantanal (IPP), desenvolveu um programa chamado Vitelo Pantaneiro (ou Vitpan), que inicialmente não contemplava a certificação orgânica. Em 2004 o programa contava com 65 propriedades associadas, com um rebanho estimado em 25.000 fêmeas em reprodução e ocupava uma área aproximada de 30.000 ha nas regiões dos pantanais da Nhecolândia, Abobral, Aquidauana e Miranda. O programa foi descontinuado em 2005 por questões administrativas ligadas ao IPP (Santos et al., 2002c).

Os resultados dessas pesquisas de mercado mostram que a demanda de consumo por carne orgânica é formada a partir dos desejos do consumidor por um alimento mais saudável e seguro; a associação com benefícios ambientais não ficou evidente. Os principais fatores que limitam o atendimento à demanda são a falta de oferta e a falta de informação sobre o produto. Essa situação deve permanecer, já que as redes fornecedoras de carne orgânica não possuem volume de produção para atender o mercado e o padrão de qualidade e segurança do produto ainda está em desenvolvimento. O levantamento nos canais de comercialização mostra que o mercado de carne bovina orgânica tem um perfil competitivo, com diversas marcas e inúmeros cortes diferenciados à disposição dos consumidores, e que tanto consumidores como os estabelecimentos comerciais, estão dispostos a pagar um preço maior pela qualidade e segurança da carne orgânica. Entretanto, a diferença nos preços entre os cortes diferenciados da carne convencional (cortes especiais) e a carne orgânica não foi significativa, de modo que o preço não parece ser um fator inibidor da compra. Os principais resultados quantitativos encontrados por Ribeiro et al. (2001b) e Caleman et al. (2005) estão sumarizados no Quadro 2.2.

Resultados semelhantes com relação à idade, gênero, nível educacional e percepção do valor do produto foram encontrados em estudos realizados em outros países (Canadá, Espanha e Nova Zelândia, por exemplo). Entretanto, no Brasil a correlação entre renda e consumo de carne de boi orgânica é especialmente forte, o que não acontece nos países acima citados. Caleman et al., (2005) acreditam que a baixa renda per capita brasileira é o principal fator que explica essa diferença. As autoras também concluíram que há necessidade de estabelecer estratégias de segmentação de mercado, de associar o conceito de carne de boi orgânica com benefícios à saúde e ao meio ambiente (apesar de os consumidores brasileiros não fazerem essa associação) e de estabelecer selos de origem que garantam credibilidade. Com relação ao preço, um ponto crítico na comercialização de carne orgânica, os consumidores brasileiros não parecem muito dispostos a pagar prêmios de preço significantes, embora prêmios entre 10% e 15% já assegurariam acesso ao mercado.

Ribeiro et al. (2001) analisaram a viabilidade de implantar um sistema de produção orgânica de carne bovina em seis fazendas do Pantanal. A iniciativa partiu do grupo de proprietários das fazendas, interessados na implantação do sistema orgânico no Pantanal. Inicialmente foi desenvolvido um plano de negócios piloto para essas propriedades. Esse plano estabeleceu as bases para a conversão das fazendas do sistema tradicional para o orgânico, levando em consideração as características de cada fazenda e as normas de um agente certificador. O plano de negócios também analisou as perspectivas de mercado e propôs as diretrizes básicas para a comercialização do produto. A estratégia de produção adotada consistiu na concentração da etapa de produção de bezerras (cria) em fazendas do Pantanal (certificação das fazendas de cria) e a

Principais resultados com relação aos consumidores	Principais resultados com relação aos distribuidores
Quanto maior a renda e o nível educacional, melhor é a compreensão do que é um produto orgânico (consumo associado à conservação ambiental e benefícios à saúde), mas a maioria das pessoas não sabe definir o que é um produto orgânico.	Os principais pontos a serem considerados para aquisição do produto pelos distribuidores foram: quantidade, regularidade na oferta, preço e qualidade.
A compra de carne de boi orgânica ocorre principalmente em supermercados (36%), feiras livres (9%), fazendas ou chácaras (6%) e lojas especializadas (3,5%).	Os distribuidores varejistas mostraram-se receptivos à venda de carne de boi orgânica: 87,5% demonstraram interesse em comercializar o produto e 86% nunca tiveram oferta do produto.
Pessoas com idade acima de 55 anos apresentaram a mais baixa aceitação do produto: 35% não estão dispostas a consumir carne de boi orgânica.	A disposição em pagar prêmios pela carne orgânica ocorre de maneira irregular entre os entrevistados: foram indicados prêmios entre 5% e 25% em relação à carne convencional.
75% dos entrevistados mostraram-se dispostos a comprar carne de boi orgânica e 25% não desejam comprar, por não conhecerem bem o produto (58%) e pelo preço (23%).	A principal característica desejada é a garantia da rastreabilidade do produto, seguida do preço; na seqüência, aparece o nome da empresa fornecedora e a marca do produto, a necessidade de inspeção sanitária (SIF), e ser embalado a vácuo.
Nenhuma diferença foi observada quanto ao gênero: homens e mulheres desejaram consumir o produto na mesma proporção.	Todos os distribuidores de carnes entrevistados acreditam no potencial de crescimento do mercado de carne orgânica.
Quanto maior a renda, maior a disposição do consumidor em pagar um prêmio por produtos diferenciados: nas faixas de renda acima de 15 salários, 37% dos entrevistados pagam até 15% de prêmio e 40% pagam até 10% de prêmio, mas 25% das classes sociais mais altas não está disposta a pagar sobre-preço para carne de boi orgânica.	O preço projetado pelas empresas para a venda da carne orgânica para o consumidor final variou de R\$ 9,00 a R\$ 16,00 o quilo, no caso de cortes traseiros. Os cortes dianteiros tiveram uma variação de R\$ 2,99 a R\$ 3,50 o quilo, sendo que 75% das empresas não têm interesse em sua comercialização.
30% consumiriam a carne orgânica pelos benefícios à saúde e 23% porque acreditam que os produtos orgânicos são mais saborosos; a questão ecológica ficou com apenas 3% das citações.	81% dos estabelecimentos entrevistados mostraram interesse em vender a carne de vitelo orgânica (Vitpan).
Mais de 63% do público afirma que a marca tem influência na compra, e está relacionada com a confiança e com a qualidade do produto. Assim como a marca, um selo ou certificado de qualidade para a carne orgânica são importantes para 93% do público.	O selo de certificação de qualidade tem importância para 84% dos entrevistados.

Quadro 2.2 – Principais resultados de pesquisas de mercado sobre consumo e venda de carne de boi orgânica.

Fonte: Ribeiro et al. (2001b); Coleman et al. (2005).

continuidade (cria e engorda) em fazendas nas bordas da região. Esta estratégia depende da cooperação entre o grupo de produtores, da certificação de frigoríficos para abate do produto orgânico e de parcerias (com instituições financeiras, logísticas e de pesquisa) para execução do projeto.

Na fase de estruturação, enquanto o volume de produção fosse insuficiente para exportação, o produto seria vendido no mercado interno; posteriormente, seria exportado. A estratégia de marketing proposta foi diferenciar o produto em relação às demais carnes orgânicas que eventualmente surgissem no mercado com base na preservação da Reserva da Biosfera do Pantanal e no pagamento justo aos produtores por esta preservação. A organização dos produtores para estruturar a comercialização foi considerada por Ribeiro et al. (2001) como crucial para o sucesso do empreendimento e para viabilizar o repasse dos prêmios para os produtores.

Cinco das seis propriedades (as fazendas de cria) foram avaliadas economicamente por Ribeiro et al. (2001), uma vez que pretendiam solicitar recursos financeiros para a implantação do projeto, sendo uma delas com a certificação já concluída. A sexta fazenda (de terminação, nas bordas do Pantanal) já estava em processo de certificação com recursos próprios e não foi analisada. Em termos de ciclo produtivo total, esta seria a fazenda onde os animais seriam engordados e que daria escala de comercialização ao grupo. A Tabela 2.10 apresenta algumas características das propriedades que fizeram parte da iniciativa.

Os dados de custo foram disponibilizados pelos produtores e complementados em consultas feitas ao mercado quando necessário. Os novos custos de produção (da conversão para pecuária orgânica) foram estabelecidos através de projeções de evolução do rebanho e das diretrizes para a produção de carne orgânica, ajustados à realidade de cada propriedade. As receitas das fazendas foram calculadas da mesma forma (a partir das projeções da evolução do rebanho) para os dois sistemas (convencional e orgânico). Além das características zootécnicas (tipo de manejo, tempo de gestação, taxa de desmama, etc.), a evolução do rebanho considerou ainda os planos dos proprietários (ampliação ou redução do rebanho, incremento em índices de produtividade, etc.). Ribeiro et al. (2001) acreditam que a adoção do sistema orgânico determina uma redução na taxa de desmama de bezerros durante a curva de maturidade do projeto. O critério adotado foi uma redução de 10% no primeiro ano e de 5% no segundo ano⁸. Aos volumes anuais

⁸ Valores teóricos, uma vez que não existiam fazendas operando com pecuária de corte orgânica, mas que estavam sendo verificados na fazenda recém certificada. Segundo CI-Brasil (2003), a transformação do sistema convencional para o orgânico no Pantanal determina uma queda média de 3% na produtividade no primeiro ano.

de venda de cada categoria animal de cada propriedade foi adicionado um prêmio de 10%, baseado na oferta real de mercado⁹, após a certificação das fazendas (a partir do terceiro ano).

Tabela 2.10 – Características das fazendas que fizeram parte do projeto de pecuária orgânica no Pantanal.

Fazendas	Área total (ha)	Pastagem cultivada (%)	Área útil		Total de matrizes (#)	Fase de produção
			Na seca (ha)	Na cheia (ha)		
A	72.828	18	nd	27.056	nd	Terminação
B	33.664	0	27.500	20.000	4.800	Cria
C	19.478	0	16.800	10.750	3.400	Cria
D	14.806	0	10.360	8.910	2.000	Cria
E	2.917	7	1.200	1.000	330	Cria
F	2.223	18	1.406	352	250	Cria

Fonte: Elaborado a partir de dados de Ribeiro et al. (2001).

Notas: nd = não disponível.

A = Área de terminação (recria e engorda) dos animais criados nas demais fazendas do projeto.

B = Fazenda recém-adquirida.

C = Fazenda com tradição de apoio a projetos de pesquisa de universidades e institutos de pesquisa.

D = Fazenda já certificada; todas as demais em processo de certificação.

E = Fazenda adquirida com finalidade de preservação (sem fins lucrativos).

F = Desenvolve ecoturismo em paralelo com a pecuária desde 1989.

O projeto mostrou-se promissor e consistente com a necessidade de conservação do Pantanal e com a demanda mundial por segurança alimentar. Em termos gerais, mostrou-se economicamente viável com o pagamento de um prêmio de 10% pelo animal orgânico. A Tabela 2.11 apresenta os principais resultados econômicos.

Uma análise de sensibilidade, realizada a partir da variação nos custos (-10%, -5%, 5% e 10%) e no prêmio (entre 0% e 25%, a intervalos de 5%) em relação aos resultados do projeto base, indicou que os resultados são válidos para uma elevação de até 10% nos custos, para todas as fazendas. Em cada fazenda, o sistema é viável com os prêmios mínimos indicados na Tabela 2.11. O prêmio de 10% (utilizado como referência na análise em função da oferta real do mercado) torna o sistema orgânico igualmente rentável em relação ao convencional em quatro das cinco fazendas analisadas. Entretanto, mesmo viável, a esse prêmio o sistema orgânico não é “atraente” para duas das quatro fazendas (C e D), embora 10% seja praticamente o dobro do prêmio que iguala o retorno gerado pelos dois sistemas para as fazendas B e F. O prêmio necessário para viabilizar a fazenda E é de 21%, bem maior que nas demais fazendas. As autoras salientam que este fato é

⁹ Para conhecer o mercado interno de carne orgânica foi realizada uma pesquisa de mercado em São Paulo, em abril de 2001 (Ribeiro et al., 2001).

decorrência da pequena escala de produção da fazenda, não sendo uma restrição do sistema orgânico, mas de qualquer sistema pecuário que for desenvolvido com a mesma escala na propriedade.

Tabela 2.11 – Análise de viabilidade da pecuária orgânica em fazendas do Pantanal, com prêmio de 10%, e prêmio mínimo que viabiliza o sistema orgânico.

Indicadores	Fazendas				
	B	C	D	E ¹	F
Taxa Interna de Retorno (%)	44,44	14,54	11,13	0,40	14,67
<i>Payback</i> (anos)	4	8	9	-	8
Valor Presente Líquido (R\$)	227.919	20.792	27.057	-17.835	13.334
Taxa anual de desconto (%)	10	10	10	10	10
Prêmio mínimo viável (%)	4	9,5	9	21	4,5
Receita líquida por ha (R\$/ha)	16,3	12,8	12,9	-2,5	4,1
Receita líquida por ha (US\$/ha)	6,94	5,45	5,49	-1,06	1,74

Fonte: Ribeiro et al. (2001). Dólar médio em 2001 = R\$ 2,30.

¹ Projeto inviável.

Em relação à estrutura de custo, o sistema orgânico apresenta maiores despesas com nutrição (sal, ração, etc.) e mão-de-obra e menores custos em termos de saúde animal (pela eliminação de produtos veterinários proibidos no sistema orgânico) do que do sistema convencional. E exceto pela mão-de-obra, a estrutura de custos fixos é a mesma. Assim, há tendência de redução dos custos de produção no sistema orgânico em relação ao convencional, já que na pecuária os insumos geralmente oneram mais a produção que a mão-de-obra (Ribeiro et al., 2001). Nos Estados Unidos e na Europa, entretanto, os custos de produção de carne orgânica tendem a ser maiores que os do sistema convencional, principalmente pelas maiores despesas com alimentação (Clause, 2006; Soil Association, 2007).

Por outro lado, embora o prêmio mínimo possa ser alto (normalmente entre 20% e 25%), verifica-se que o mercado só compra certos cortes, diluindo o prêmio total da carcaça, que em termos finais é de 7%. Além disso, dificilmente essa remuneração beneficia a todos os elos da cadeia produtiva (CI-Brasil, 2003; WWF-Brasil, 2005). O envolvimento dos supermercados, interessados em atrair uma clientela de alta renda que consome produtos orgânicos, também pode fazer com que o prêmio dos produtos orgânicos se reduza, pois estes comerciantes são capazes de produzir suas próprias marcas, que tendem a ter preços menores que as marcas dos concorrentes (Caleman et al., 2005).

C. Ecoturismo

Talvez muito mais do que ecoturismo, o termo adequado aqui fosse turismo rural, já que o que se está procurando são atividades alternativas e/ou complementares de geração de renda para os produtores rurais do Pantanal, com as demais características sendo compartilhadas pelos dois tipos de turismo. Por exemplo, o ecoturismo requer, além da promoção do bem-estar social e econômico local (geração de emprego e renda), o uso sustentável do patrimônio natural e a integração das comunidades no processo, com respeito e valorização da sua cultura. O turismo rural, por sua vez, também preconiza o desenvolvimento de atividades que promovam o patrimônio cultural e natural das comunidades e a agregação de valor a produtos e serviços, além do comprometimento com a produção agropecuária. Foi o aspecto do respeito e valorização da cultura local, muito mais enfatizado no ecoturismo, que nos fez manter aqui o termo ecoturismo. Além disso, esse aspecto nos induz a um modo particular de ecoturismo no Pantanal, muito mais ligado ao estilo *homestay*, em hotéis-fazenda onde a hospitalidade local fica em evidência através do atendimento e administração familiar, ao invés do ecoturismo mais sofisticado, com infra-estrutura e serviços profissionais muito mais ligados ao modo de vida urbana.

No período de 1975 a 2000 o turismo no mundo cresceu a uma taxa média de 4,4% ao ano, enquanto o crescimento médio mundial do PIB foi de 3,5% ao ano. Entre 1950 e 2004 as chegadas internacionais cresceram em média 6,5% ao ano, alcançando 846 milhões de turistas em 2006. Entre 1995 e 2006 a taxa de crescimento mundial no fluxo internacional de turistas foi de 4,1%, mas cresceu mais entre 2003 e 2004 (9,9%), entre 2004 e 2006 (5,5%) e entre 2005 e 2006 (4,5%). A atividade é responsável pela geração de 6% a 8% do total de empregos do mundo, segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), sendo uma das atividades econômicas que demandam o menor investimento para gerar trabalho. A OMT calcula que o turismo interno tenha um volume dez vezes maior do que o internacional. A receita cambial do turismo internacional no mundo foi estimada em US\$ 733 bilhões em 2006 (OMT, 2004; Brasil, 2006; WTO, 2007a; 2007b).

O Brasil recebe o maior número de visitantes estrangeiros da América do Sul e é o segundo maior mercado de visitantes estrangeiros (depois do México) na América Latina. Entre 1996 e 2006 o crescimento na entrada de turistas estrangeiros no Brasil foi de 103%. Este crescimento experimentou uma queda acentuada em 2001 e 2002 (atribuída a crises econômicas nos países do Mercosul), recuperando-se a partir de então (Brasil, 2006; Rosa et al., 2004). Entre 2002 e 2005 o crescimento foi de 43%, e entre 2004 e 2005, 12,5% (comparado a 5,5% no mundo), passando de 4,1 milhões para 5,3 milhões de visitantes. Em 2006 o Brasil alcançou uma receita cambial turística de US\$ 4,32 bilhões, 12% superior a de 2005 (que por sua vez havia sido 20% superior a de 2004, a qual foi 30% superior a de 2003). Em 2001 o mercado formal de trabalho em

turismo empregou quase 1,5 milhão de pessoas, e em 2005, quase 2 milhões, um crescimento de 28% em quatro anos. Entre 2003 e 2005 foram gerados pela atividade turística quase 800 mil empregos formais e informais (Brasil, 2006). Assim, a atividade turística constitui alternativa capaz de fomentar o crescimento e o desenvolvimento do país.

O ecoturismo é o segmento que mais tem se destacado no turismo mundial. O ecoturismo é uma forma de turismo voltada para a observação e apreciação de ecossistemas em seu estado natural, com sua vida selvagem e sua vegetação nativa. Há dezenas de tentativas de conceituar o termo e a atividade. A definição consagrada na literatura define ecoturismo como o segmento da atividade turística que utiliza de forma sustentável o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambiental através da interpretação do ambiente, promovendo o bem estar das populações envolvidas (Wood et al., 1991; Brasil, 1994). Para que uma atividade possa ser classificada como ecoturismo são necessárias quatro condições: (a) respeito às comunidades locais; (b) envolvimento econômico efetivo das comunidades locais; (c) respeito ao meio ambiente; e (d) interação educacional ou aumento no conhecimento cultural e ambiental do turista (SBRT, 2007). Dessa forma, o ecoturismo constitui-se em um conjunto de princípios de respeito à natureza e à cultura local e é considerado uma alternativa sustentável de utilização desses recursos, razão pela qual a ONU decidiu proclamar 2002 como o Ano Internacional do Ecoturismo.

Para os representantes do mercado do ecoturismo, entretanto, a concepção predominante é mais ampla, sendo o ecoturismo interpretado como toda atividade turística realizada em área natural com o objetivo de observação e conhecimento da flora, fauna e aspectos cênicos (com ou sem o sentido de aventura), prática de esportes e realização de pesquisas científicas. Assim, o termo ecoturismo funciona como uma idéia “guarda-chuva”, e possui vários termos equivalentes: turismo alternativo, verde, ecológico, ambiental, etc. (SEMA, 1997). Segundo Janér (2005) o conceito de ecoturismo se confunde com turismo na natureza em geral (de forma responsável ou não), turismo de aventura, turismo exótico e até com turismo econômico. Janér (2005) afirma ainda que o mercado núcleo *strictu sensu* do ecoturismo, aplicando com rigor o conceito, é muito pequeno, não chegando a 5% do mercado.

Apesar de ser uma atividade ainda emergente no Brasil, o ecoturismo tem demonstrado vigor e crescimento intenso nos últimos anos (Salvati, 2002). A Empresa Brasileira de Turismo (EMBRATUR) não tem dados específicos sobre este segmento do turismo e nem uma política diferenciada para divulgá-lo no exterior. A empresa entende que as belezas naturais e a prática do turismo sustentável devem integrar a promoção do turismo como um todo e não como um segmento que mereça atenção diferenciada (Rosa et al., 2004). A opção “ecoturismo” só foi

inserida nas pesquisas da EMBRATUR como fator decisório da visita de turistas estrangeiros ao Brasil nos anos de 2000 e 2001. Nesses anos, o percentual de viagens que tiveram motivação no ecoturismo foi, respectivamente, de 14% e 13,2% do total de turistas (EMBRATUR, 2002), bem superior aos índices internacionais, que oscilavam entre 2% e 5% do total de viagens. Para Rosa et al. (2004) é provável que na pesquisa da EMBRATUR o quesito ecoturismo teria incluído também qualquer forma de turismo em áreas naturais, que nem sempre pode ser qualificado de sustentável.

Janér (2005) afirma que não existem dados confiáveis demonstrando que as taxas de crescimento do ecoturismo são maiores do que outros segmentos de turismo (como turismo de aventura), razão pela qual não é possível confirmar as altas taxas de crescimento que lhe tem sido atribuídas. Assegura, ainda, que quando se analisam essas taxas com mais cuidado percebe-se que se referem mais ao crescimento de destinos específicos, que têm atrativos “ecoturísticos” durante um período específico. Não obstante, as estimativas da própria autora (Janér, 2005), com base nos dados levantados pela EMBRATUR e previsões da OMT, mostram que o potencial para crescimento do ecoturismo no Brasil é grande (ver Tabela 2.13). Mas para Paiva (2001), apesar das vantagens brasileiras (dimensão territorial, diversidade de ambientes, rico patrimônio cultural, fauna e flora diversa e abundante), o ecoturismo está longe de alcançar seu potencial no Brasil, pois a atividade ainda encontra-se desordenada e desarticulada. Janér (2005) também alerta que o potencial por ela estimado só será realizado mediante administração responsável e investimento adequado.

Em consequência, o ecoturismo praticado no Brasil ainda é uma atividade impulsionada principalmente pela oportunidade mercadológica, deixando de gerar os benefícios sócioeconômicos e ambientais esperados. Compromete, assim, o conceito de ecoturismo e a imagem do turismo brasileiro nos mercados interno e externo. Sistemas de certificação (normatização de procedimentos através da criação do Programa de Certificação em Turismo Sustentável) e definições de padrões de acomodações (ABNT) têm sido algumas das reações contra esta situação (Costa, s.d.).

O ecoturismo apresenta os mais altos índices de crescimento entre os diversos segmentos turísticos, com um aumento de demanda entre 10% e 20% ao ano (Brasil, 1994; Mitraud, 2003), sendo de 10% no Brasil e de 20% no mundo (César et al., 2007). Segundo a OMT, o potencial de mercado do ecoturismo é de 15% do volume do turismo de longa distância, mas este representa apenas 2-3% do total de viagens (domésticas e internacionais) e menos de 20% das viagens internacionais (Janér, 2005). O faturamento anual do ecoturismo, a nível mundial, é estimado em US\$ 260 bilhões, do qual o Brasil se apropriaria de cerca de US\$ 70 milhões (Oliveira, 2005). No Brasil existem cerca de 250 operadoras e agentes especializados e 220 eco-hotéis e a maioria dos

clientes (84%) dessas agências de ecoturismo é constituída de turistas brasileiros. A participação do Brasil no mercado do ecoturismo ainda é muito pequena, considerando que o país tem potencial para desenvolver vários segmentos do turismo de natureza (César et al., 2007).

Segundo o IBGE (2005), de 5.557 municípios brasileiros analisados, existem programas municipais de incentivo ao ecoturismo em 24,7% (1.371). Desses municípios, 11% (609) fazem partes dos 96 pólos de ecoturismo criados pelo Ministério do Turismo (Brasil, 2001). A grande maioria dos municípios (70,1%) não possui incentivos locais ao ecoturismo nem integram os pólos de ecoturismo (Tabela 2.12). Do total de 1661 municípios com potencial de ecoturismo (com incentivos locais ou com pólos) apenas 19,2% (319) fazem parte de pólos e ao mesmo tempo têm incentivos locais. Portanto, só nesses há indicações de um trabalho conjunto das três esferas de governo. Os 319 municípios que fazem parte dos pólos de ecoturismo (52,4%) representam apenas 23,3% dos que recebem incentivos locais, indicando que a probabilidade de receber incentivos municipais para um município que faz parte de um pólo é menor. Mas a recíproca não é verdadeira: um município que tem incentivos locais tem menores chances de pertencer a um pólo de ecoturismo, pois há mais municípios com ecoturismo fora dos pólos do que dentro dos mesmos. Uma possível explicação para esses resultados pode estar em diferenças no entendimento do que seja ecoturismo (Carvalho et al., 2006).

Tabela 2.12 – Municípios brasileiros que fazem ou não parte de Pólo de Ecoturismo e que incentivam ou não o turismo ecológico, 2002.

		Município incentiva o Ecoturismo		Total
		Não	Sim	
Município faz parte de Pólo de Ecoturismo	Não	3.896	1.052	4.948
	Sim	290	319	
		Nenhuma esfera de governo reconhece o ecoturismo	Ecoturismo reconhecido apenas pelo município	
		Ecoturismo reconhecido pelos governos federal e estadual	Ecoturismo reconhecido pelas três esferas de governo	609
Total		4.186	1.371	

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2006).

Janér (2005) estimou o tamanho do mercado para ecoturismo internacional no Brasil com base no número de turistas dos principais mercados emissores (países selecionados) e nos destinos visitados no Brasil ligados a atividades de ecoturismo (considerando a interpretação mais elástica do conceito de ecoturismo). Esta informação está apresentada na Tabela 2.13. A demanda em 2002

foi estimada em 130 mil ecoturistas estrangeiros, com um potencial de crescimento de 14% até 2020.

Tabela 2.13 – Potencial do mercado para ecoturismo internacional no Brasil.

Mercados	Demanda Atual ¹		Potencial de mercado ²		Crescimento Anual
	2002		2020		
	#	%	#	%	% a.a.
EUA	32.000	5	369.000	20	17
Canadá	3.000	5	22.000	20	13
Alemanha	34.000	8 a 15	207.000	25	15
França	21.000	6 a 14	165.000	20	17
Inglaterra	13.000	6 a 12	125.000	25	18
Itália	13.000	4 a 6	48.000	18	10
Espanha	10.000	7 a 12	30.000	10	9
Japão	3.000	9	53.000	15	18
China	nd	-	19.000	5	-
Ecoturismo	130.000		1.300.000		14
Total Brasil	3,8 milhões		10,5 milhões		6

Fonte: Adaptado de Janér (2005).

¹ Estimado pela EMBRATUR (2002) com base nos destinos visitados no Brasil pelos turistas de cada país, e nas suas motivações. Os percentuais representam as estimativas do mercado de ecoturismo em relação ao mercado total de turismo. Para a Alemanha, por exemplo, o mercado atual de ecoturismo está entre 8% e 15% do mercado de turismo, representando, em média, 34 mil turistas. O potencial de mercado do ecoturismo para a Alemanha foi estimado em 25% do mercado total, podendo chegar a 207 mil turistas.

² Previsões da OMT para 2020.
nd = dados não disponíveis.

O Brasil tem um grande mercado doméstico e em muitos destinos os turistas brasileiros são muito mais numerosos do que os estrangeiros. César et al. (2007) informam que a maioria dos clientes (84%) de agências de ecoturismo no Brasil é constituída de turistas brasileiros. O turismo doméstico no Brasil foi dimensionado pela FIPE (2006) para a população que ganha acima de 1 salário mínimo (91,9% da população), por classes de renda. Em 2005, 39,6% dos brasileiros que recebiam mais de um salário mínimo viajaram pelo menos uma vez no ano, e em 15% dos casos a viagem foi via aérea. O ecoturismo foi citado como uma motivação para viajar por 5,7% desses brasileiros, em média, o que representa um mercado potencial total de quase 4 milhões de turistas. Para as classes A e B essa média foi de 9,2%. Como as classes A e B são as mais prováveis de realizar turismo de longa distância, que normalmente envolve viagens aéreas, estima-se que o mercado de ecoturismo de longa distância, feito pelas classes A e B, seja de quase 1 milhão de turistas (ou cerca de ¼ do mercado total). Agregando a informação do mercado doméstico e

internacional chega-se a uma estimativa do tamanho do mercado brasileiro de ecoturismo, conforme mostra a Tabela 2.14.

Tabela 2.14 – Estimativa do tamanho do mercado para ecoturismo no Brasil, 2005.

Tipos	Mercado (milhões de turistas)	
	Total	Ecoturismo
Turismo doméstico ¹	66,9	3,8
Turismo de longa distância ²	10,0	0,9
Turismo internacional ³	5,3	0,16
Total de longa distância (doméstico + internacional)	15,3	1,1

Fonte: Calculado a partir de dados de Janér (2005) e FIPE (2006).

¹ O mercado total foi calculado pelo produto da população brasileira em 2005 (184 milhões), do percentual da população que ganha acima de 1 salário mínimo (91,9%) e do percentual dessa população que viajou pelo menos uma vez no ano (39,6%) ou $184 \times 0,919 \times 0,396$ (FIPE, 2006); o mercado de ecoturismo, com base na informação de que o ecoturismo é uma motivação para viajar para 5,7% dos brasileiros, em média (FIPE, 2006).

² O mercado total foi calculado como o produto do total de turistas potenciais com o percentual de turistas que realizaram viagens aéreas em 2005 (15%); o mercado de ecoturismo, com base na informação de que o ecoturismo é uma motivação para 9,2% dos brasileiros das classes A e B, em média (FIPE, 2006).

³ Assumindo uma taxa de crescimento de 5% a.a. em relação ao valor estimado em 2002 por Janér (130 mil ecoturistas estrangeiros; ver Tabela 2.13).

Rosa et al. (2004), estudando o mercado de ecoturismo no Brasil, concluíram:

- Rio de Janeiro e São Paulo concentram mais de 90% da oferta de pacotes para ecoturismo;
- 85% das empresas entrevistadas dominam o conceito clássico de ecoturismo;
- Para 46% das empresas o ecoturismo representou 100% de suas vendas, 46% trabalham somente com estrangeiros e 23% com estrangeiros e brasileiros;
- 11% dos quase 780 mil clientes brasileiros e 67% dos 78 mil turistas estrangeiros dessas empresas eram ecoturistas;
- Pacotes individuais representam 26% do total e pacotes para grupos de até 10 pessoas, 42%;
- Os ecoturistas estrangeiros que visitam o Brasil caracterizam-se por possuir uma renda de média a alta, segundo padrões internacionais, estão concentrados na faixa de 28 a 45 anos, em sua maioria possuem escolaridade de nível superior e dão preferência para viajar sozinhos ou em casais;
- Os principais destinos são a Amazônia, o Nordeste, Foz do Iguaçu, Rio de Janeiro e Fernando de Noronha;

- As modalidades de ecoturismo mais solicitadas foram: florestas, praias, quedas d'água, Pantanal, observação da fauna e parques nacionais onde, predominantemente, realizam caminhadas, passeios contemplativos e observação da natureza.

Há um consenso por parte de estudiosos sobre os benefícios econômicos, sociais e ambientais do ecoturismo: diversificação da economia regional (micros e pequenos negócios); geração local de empregos; fixação da população no interior; melhorias na infra-estrutura de transporte, comunicação e saneamento; criação de alternativas de arrecadação para as Unidades de Conservação; diminuição do impacto sobre o patrimônio natural, paisagístico e cultural; etc. Mas também há consenso quanto à existência de impactos negativos, pois o ecoturismo faz aumentar a demanda por água, energia, acessos, alimentos e a geração de resíduos (lixo, esgoto, poluentes atmosféricos). Note-se, porém, que tanto os benefícios quanto os problemas decorrentes do ecoturismo são potenciais, isto é, dependem fundamentalmente do modo como seu planejamento, implantação e monitoramento forem organizados e realizados (SEMA, 1997; Oliveira, 2005).

a) Turismo no Pantanal

O Pantanal como espaço para o turismo vem assumindo importância desde os fins da década de 1970, particularmente pela aptidão pesqueira de seus rios (Brasil, 1977c; Garms, 1997). Ao longo da década de 80, diversos investimentos em infra-estrutura foram realizados e a atividade foi se estruturando quase que completamente voltada para o turismo de pesca. Esta modalidade foi o principal atrativo turístico da região até o final dos anos 1990, quando a pesca esportiva entrou em declínio (Catella, 2006). Atualmente (2007), a atividade turística no Pantanal vem se desenvolvendo com ênfase em outros segmentos do turismo de natureza, como o ecoturismo, o turismo rural e o turismo de aventura, além da pesca esportiva.

O turismo foi impulsionado por diversos fatores, mas seu desenvolvimento ocorreu de forma desorganizada e sem qualquer planejamento e preocupação com os possíveis problemas sociais e ambientais que poderia vir a causar (Brasil, 1977c). O desempenho do turismo na planície pantaneira depende de vários fatores. Alguns desses fatores, relacionados à infra-estrutura, impõem limitações indiretamente: ausência de saneamento básico, insuficiência de abastecimento de água, falta de tratamento de esgotos e poluição hídrica. Outros atuam diretamente: falta coordenação entre os planos turísticos nacionais, regionais e locais, ausência de planejamento integrado entre o governo e o setor privado visando à conservação dos atrativos turísticos, interferência negativa do turismo nas comunidades locais e nos ecossistemas regionais, etc. (Bordest et al., 1996).

Assim, o Pantanal, particularmente no Mato Grosso do Sul, ingressa no mercado turístico sobretudo através da pesca esportiva. O turismo pesqueiro é o que mobiliza o maior fluxo de visitantes, o que gera o maior volume de divisas, abre diversas frentes de trabalho e incrementa o comércio. Moraes e Seidl (1998) estimaram que a pesca esportiva no Pantanal sul gerou US\$ 36 milhões em 1995. Mas a forma como o turismo de pesca vem sendo praticado tem se mostrado um obstáculo à sua própria permanência como atividade futura no Pantanal, inviabilizando investimentos em infra-estrutura adequada e na capacitação técnica do setor e aumentando a pressão sobre os recursos naturais e a degradação ambiental (Garms, 1997 Banducci Jr., 2001; Brasil, 2003). Portanto, apesar de se apresentar como uma alternativa ao desenvolvimento regional, o turismo também é percebido e acompanhado com preocupações quanto à forma da prática turística, seus objetivos e as conseqüências negativas para o ambiente e a economia regional.

O potencial para o turismo no Pantanal é enorme e seu valor turístico pode ser comparado aos mais valorizados destinos do mundo, devido à abundância e diversidade de vida selvagem, flora igualmente diversa e abundante, belas paisagens e variedade de ecossistemas, inúmeras possibilidades em termos de atividades ao ar livre e uma cultura rural única (Campos, 2006). Atualmente já é bem conhecido como um destino turístico, sendo “vendido” nas grandes cidades brasileiras e em várias partes do mundo, particularmente para o turismo de natureza (ecoturismo, turismo de aventura, turismo educacional, científico, rural, etc.). Entretanto, os esforços de marketing são fragmentados e a qualidade do produto necessita melhorar a fim de torná-lo mais competitivo com outros destinos no Brasil e internacionalmente. Apesar da grande potencialidade como fonte de renda aos proprietários rurais (hotéis-fazenda), ainda não possui infra-estrutura adequada para oferecer um serviço de qualidade. A forma peculiar como o Pantanal é divulgado, a imagem que se vende dele e sua associação a um lugar paradisíaco, sagrado e primitivo, são fundamentais para manter a região como um forte destino turístico (Rieder et al., 2001).

Moretti (2001) afirma que a modalidade ecoturismo é usada como proposta para o desenvolvimento regional, mas contém em sua essência a manutenção do modelo de produção e consumo da região pantaneira. Ele contesta a idéia do ecoturismo como uma solução para o uso adequado de ambientes naturais, inclusive para sua conservação. Segundo Moretti (2001), o ecoturismo é incapaz de cumprir as promessas a ele creditadas, de diminuição da pressão sobre os recursos pesqueiros, de melhoria das condições de vida locais, do aumento da renda dos empresários ligados ao setor, inclusive os fazendeiros tradicionais, etc. Embora no discurso as várias noções de ecoturismo destaquem a melhoria das condições de vida da comunidade local, a idéia de qualidade de vida é entendida a partir do desejo do turista e não das comunidades locais. E a valorização da cultura do pantaneiro e do pescador só ocorre enquanto suprirem a necessidade criada, sendo a cultura vendida como mais um atrativo, e que, como tal, deve ser organizada para

atender as expectativas do turista. Em conseqüência ocorre uma encenação da vida tradicional que já não é mais a própria vida tradicional das pessoas, mas sim um espetáculo que é comprado pelos ecoturistas. A venda da idéia de disponibilidade constante dos elementos naturais para contemplação acarreta, inclusive, problemas gerenciais para as empresas de turismo, que precisam utilizar artifícios para atrair e acostumar os animais selvagens (“fauna carismática”) a comparecer em local e horários fixos para possibilitar o contato direto com os turistas. Por exemplo, a construção de açudes em áreas onde a água é um recurso limitante no Pantanal quase sempre atrai jacarés e capivaras, que ali se instalam permanentemente. A colocação de frutas, fubá e outros alimentos para atração de pássaros é uma prática freqüente nos hotéis-fazenda do Pantanal. Dessa forma a natureza é artificializada e seus complexos elementos, simplificados (Moretti, 2001).

Groom et al. (1991) indicam que a previsibilidade dos encontros com os animais é um dos maiores problemas enfrentados pelas agências de turismo em roteiros envolvendo fauna silvestre, podendo por si só determinar o sucesso ou o fracasso de uma atividade turística. Para Mourão et al. (2006) a solução é deixar claro, no momento da venda do produto turístico, as limitações e incertezas do encontro com espécies pouco freqüentes, lembrando que algumas espécies ocorrem com maior freqüência em determinados tipos de ambientes, que tem horários de atividades particulares que devem ser respeitados, etc. O manejo para aumentar localmente espécies de interesse turístico, provocando mudanças no habitat que favoreçam o adensamento de populações em locais de interesse turístico, é muitas vezes visto com desaprovação por alguns segmentos da sociedade, pelas questões éticas subjacentes e pelos possíveis desequilíbrios ecológicos que pode ocasionar.

b) Turismo de Pesca Esportiva no Pantanal

A modalidade turística que mobiliza maior número de visitantes e que mais gera divisas para os municípios do Pantanal, particularmente no Mato Grosso do Sul, é a pesca esportiva ou recreativa. Esta modalidade de turismo estruturou-se para oferecer transporte, hospedagem, alimentação e serviços especializados para o pescador esportivo (materiais de pesca, gelo, guias capacitados, iscas-vivas, etc.), e consolidou-se na região, tornando-se a maior atividade de lazer da planície pantaneira (Moraes e Seidl, 1998; Moraes e Espinoza, 2001). Entretanto, na maior parte das vezes essa demanda foi satisfeita de forma improvisada, sem planejamento ambiental e sem compromisso com os trabalhadores e a cultura regional. Diferentes tipos de alojamentos foram instalados próximos aos principais rios, desde hotéis-pesqueiros e barcos-hotéis sofisticados, até campings e ranchos de pesca totalmente destituídos de conforto, que atendem turistas dos mais diversos padrões de renda. Embora esta estrutura, muitas vezes construída de forma apressada e

improvisada, possa atender às necessidades do turismo pesqueiro, nem sempre atende aos interesses de outras modalidades de turismo, mais interessadas na cultura e na natureza, que poderiam se desenvolver na região (Brasil, 1997c; Banducci Jr., 2001; Artioli, 2002). A própria pesca profissional sofreu forte retração a partir dos anos 1980 e perdeu poder de pesca e espaço político para o turismo de pesca (Catella, 2006). Com o tempo o número crescente de turistas pescadores na região se constituiu em um forte concorrente, tanto para a pesca profissional quanto para a pesca artesanal.

O turismo pesqueiro originou novas atividades, como as de piloto (condutores de barcos para os turista) e isqueiro (catadores de pequenos peixes e crustáceos que servem de iscas), e atraiu mão-de-obra das cidades para as vilas ribeirinhas surgidas durante o período de pesca, que vai de fevereiro a outubro. Nessas pequenas vilas e povoações a qualidade de vida é muito baixa, pois a infra-estrutura “urbana” é muito precária (não há saneamento básico, energia elétrica ou água tratada) (Banducci Jr., 2001). A demanda por iscas vivas cresceu de forma tão desordenada que houve necessidade de regulamentar a atividade e normatizar a extração. Moraes e Espinoza (2001) estimaram a extração de iscas vivas em 15,71 milhões de unidades/ano, em média, na região de Corumbá, gerando uma receita bruta de R\$ 2,85 milhões/ano. A atividade tem grande importância social e econômica: a captura de iscas vivas representa 70% da renda total média das famílias e 73% dos isqueiros obtém toda a sua renda desta atividade. Hoje esta é uma modalidade de pesca legalmente reconhecida como tal no Pantanal, mas a legislação específica não foi embasada em estudos biológicos adequados, colocando em risco a sustentabilidade da atividade.

O volume do desembarque de pescado e o fluxo de pescadores evidenciam o significado do turismo de pesca nas economias locais. Entre 1994 e 1999, o desembarque total médio de pescado no Pantanal Sul foi de 1.415 toneladas/ano, dos quais 76% foram capturados pela pesca esportiva e 24% pela pesca profissional. A partir do ano 2000 houve redução no desembarque pesqueiro e em 2002 a captura total caiu para 678 toneladas, sendo 366 toneladas (54%) capturadas pelos pescadores esportivos e 312 toneladas (46%) pelos profissionais. Aos pescadores profissionais artesanais é permitido apenas o uso de anzol e não existe limite legal para a quantidade capturada. Os pescadores esportivos têm restrições à captura, sendo fixadas cotas anuais. Em 1994 e 1995 a cota foi de 30 kg mais um exemplar, sendo reduzida gradativamente nos anos seguintes até 12 kg mais um exemplar em 2002. A redução do desembarque pesqueiro a partir do ano 2000 pode ser atribuída não só à diminuição da cota permitida aos pescadores esportivos, mas também à diminuição do número desses pescadores. O número de pescadores esportivos aumentou de 39 mil em 1995 para 59 mil em 1999, caindo posteriormente para cerca de 30 mil em 2002 (Catella, 2006).

A redução na quantidade de turistas de pesca vem causando impacto econômico negativo sobre o setor turístico pesqueiro no Pantanal Sul, provocando a queda da atividade das empresas ligadas ao setor, aumento do desemprego, diminuição da renda e agravamento de problemas sociais. As causas dessa redução provavelmente estão associadas a fatores como: desinteresse dos pescadores esportivos em atuar na região devido à redução da cota de captura; concorrência com outros destinos do turismo de pesca esportiva (bacia Amazônica, rio Araguaia, Argentina); pescarias menos produtivas entre os anos de 1998 e 2001, mais secos em relação a anos anteriores (pois a intensidade das inundações é o principal fator natural que condiciona a produção de peixes no Pantanal); dificuldade de acesso à região (interrupção dos vôos diários das grandes companhias aéreas para Corumbá no segundo semestre de 2002 e péssimo estado de conservação da estrada que liga Campo Grande e Corumbá) (Catella, 2006).

Além de fatores naturais – a intensidade das inundações anuais condiciona a produção de peixes – fatores independentes da pesca podem atuar negativamente sobre a produção dos estoques de peixes. Por exemplo, a produção pesqueira média na bacia do rio Taquari sofreu uma drástica redução entre 1979-1983 (485 toneladas/ano) e 1994-1999 (72 toneladas/ano), atribuída principalmente ao assoreamento decorrente de desmatamento e de práticas agropecuárias inadequadas nos planaltos adjacentes ao Pantanal (Padovani et al., 1998).

A pesca no Pantanal é anualmente proibida por três a quatro meses (novembro a janeiro ou fevereiro) por causa da piracema (época de reprodução dos peixes), de modo que a infra-estrutura da pesca esportiva fica inativa neste período, sendo este mais um ponto de estrangulamento do turismo de pesca. Em levantamento efetuado no Pantanal de Mato Grosso do Sul em 1995, Garms (1997) mostrou que o setor turístico pesqueiro contava com diferentes tipos de empreendimentos, num total de 133 estabelecimentos e 40 barcos-hotéis, com uma capacidade total de 5.377 leitos e 10 barcos de passeio para o transporte de até 458 passageiros. Durante a época de piracema quase toda essa estrutura fica ociosa. A época da piracema coincide com as férias escolares e festas de fim de ano, o período mais popular para viagens no país. Embora o pensamento convencional nos diga que quanto melhor a pesca, mais pescadores estarão dispostos a pagar para pescar, estudo de Moraes e Seidl (1998), baseado em 480 entrevistas, revela que esses pescadores não estão particularmente interessados na captura de peixes. A principal razão para o pescador esportivo visitar o Pantanal sul foi o ambiente natural único e não a pesca. Enquanto aspectos diretos da pesca esportiva (capturar muitos peixes, peixes grandes ou uma variedade de peixes) foram as razões mais importantes para cerca de 1/3 dos pescadores, 2/3 citaram razões associadas com o turismo ao ar livre de natureza mais geral. E independente do sucesso na captura, 22% dos pescadores compraram peixes antes de retornar à sua região de origem. Isso sugere uma substancial mudança nos tipos de serviços que a indústria da pesca esportiva pode oferecer. Se a indústria for

reorientada para proporcionar serviços para turistas voltados à natureza, mesmo se somente na piracema, é de se esperar substanciais retornos com pouco investimento adicional. Além disso, o nicho de mercado do turismo orientado para a natureza é o setor da indústria do turismo que mais cresce no mundo. É necessário que os empresários que possuam investimentos substanciais em infra-estrutura voltada para a pesca esportiva reconheçam esse nicho de mercado e utilizem a infra-estrutura existente para a pesca esportiva, para atender a esse segmento (Moraes e Seidl, 1998).

Atrair essa nova clientela ou investir na recuperação dos clientes tradicionais afigura-se como uma necessidade do setor. Mas para isso é preciso administrar os recursos pesqueiros como parte de um ecossistema maior, antes do que como um recurso renovável para a pesca esportiva, deixando de considerar esta indústria como distinta da natureza mais geral da indústria do turismo na região. Para solucionar os atuais desafios, o setor, mais que incentivos, precisa de um planejamento criterioso, envolvendo parcerias entre a iniciativa privada e o poder público, que considere a capacidade de suporte do ambiente, as especificidades sociais das populações locais e os requerimentos de mercado (adequação da infra-estrutura, treinamento de pessoal, etc.) (Moraes e Seidl, 1998; Catella, 2006).

c) Ecoturismo no Pantanal

O ecoturismo ainda não é um componente importante na economia do Pantanal, embora seu potencial seja reconhecido. Para que este potencial se concretize é muito importante manter a imagem do Pantanal como um local paradisíaco e sem igual no mundo. Os esforços de marketing nesse sentido beneficiam não só o turismo, mas também outros produtos oferecidos pela região. Apesar das inúmeras possibilidades para todos com algum interesse na natureza, o marketing deve estar centrado na beleza da paisagem do Pantanal como um todo, e não sobre aspectos ou atividades específicas, e muito menos para empreendimentos individuais.

Alguns serviços estão razoavelmente bem desenvolvidos e alguns meios de hospedagem são reconhecidos pela excelência e qualidade. Mas muitos outros ainda estão em fase inicial, requerendo melhorias. Por exemplo, o serviço de observação de animais silvestre é, em geral, bem desenvolvido, com bons guias e roteiros, mas pode melhorar. Já os passeios a pé (trilhas) e a cavalo e as excursões com barcos e caiaques precisam melhorar muito, em geral.

Congro (2005) caracterizou o município de Corumbá (MS) como destino turístico e avaliou a satisfação dos turistas que visitaram a cidade em 2004 através da aplicação de 400 questionários. Quanto à motivação, a maior parte dos visitantes veio à cidade para observar a fauna

(63%), a flora (61%) e conhecer outros povos e culturas (53%). A pesca foi o quarto motivo mais citado, com 35% das respostas, e as viagens a negócios receberam 10% das respostas (múltiplas respostas). Resultados de Moraes e Seidl (1998) em pesquisa com os pescadores esportivos, indicaram que a razão principal para visitar o Pantanal para 65% dos pescadores não era pegar peixes, mas antes conhecer um lugar de beleza única e ver sua vida selvagem sem igual. Moraes (2002) estimou que 11% dos empreendimentos turísticos da Estrada Parque Pantanal (em Corumbá, MS), tinham como principal atividade o ecoturismo.

As informações sobre a demanda turística pelo Pantanal estão dispersas e não existe continuidade na coleta desses dados (para comparações a longo prazo) nem estudos recentes que revelem a qualidade dos serviços e o atendimento das expectativas dos turistas. Para se obter estimativas é necessário recorrer a diversas fontes (levantamentos da EMBRATUR, estatísticas de desembarque aéreo, informações sobre as taxas de ocupação dos hotéis, diagnósticos sócioeconômicos e planos de desenvolvimento estaduais, etc.).

A demanda foi estimada com base em dados dos anos 2004 a 2006 da FIPE (1998; 2002; 2006; 2007), SEPLANCT (2004; 2006), Morente (2004), SEPLAN (2006), EMBRATUR (2006; 2007) e Francisco (2007). A EMBRATUR apresenta estatísticas sobre entrada de turistas estrangeiros no Brasil, por unidade da federação, por via de acesso, por país de origem, etc., as quais foram utilizadas nas estimativas. Dos resultados da FIPE (2007) obteve-se o percentual de turistas estrangeiros que viajam a lazer, sendo excluídos os demais motivos (negócios, saúde, estudo, etc.). Esses dados foram a base para estabelecer a demanda de estrangeiros. Para a demanda doméstica foram consideradas a disponibilidade de leitos no Pantanal do Mato Grosso do Sul (2.866 leitos) (Morente, 2004) e do Mato Grosso (2.585 leitos) (SEPLAN, 2006); a taxa de ocupação nos hotéis de Mato Grosso do Sul (10-20%) (SEPLANCT, 2006), que também foi usada para o Mato Grosso; e o tempo médio de estada no Pantanal Sul (3 noites) (Francisco, 2007), que também foi usado para o Mato Grosso. Ao resultado (hóspedes estimados através dos leitos disponíveis (número de camas disponíveis x 365), taxa ocupação e média de dias de estada) foi aplicado um percentual de 27% (SEPLANCT, 2004) para distinguir entre turistas estrangeiros e domésticos. O resultado está apresentado na Tabela 2.15.

Foi estimado que um total de 41 mil turistas estrangeiros, em média, visitou o Pantanal motivados pelo lazer. Em 2006, do total de quase 50 mil turistas que cruzaram o Mato Grosso do Sul via rodoviária, a grande maioria veio de países da América do Sul (89%) e o restante, aproximadamente 5.300 estrangeiros, vieram dos outros continentes, principalmente da Europa (4,8%), Oriente Médio (3,8%, crescendo quase 800% em relação a anos anteriores) e América do Norte (1%) (EMBRATUR, 2006; 2007). Possivelmente muitos desses turistas (de países fora da

América do Sul) sejam mochileiros que atravessam da Bolívia e do Peru (Machu Pichu e Lago Titicaca) para destinos brasileiros (Cataratas do Iguazu e costa Atlântica). Corumbá é, inclusive, um local muito conhecido no “circuito de mochileiros”.

Tabela 2.15 – Total de turistas que visitaram o Pantanal para lazer (média de 2004-2006).

Região	Estrangeiros	Brasileiros	Total
Pantanal do MS	28.000	40.000	68.000
Pantanal do MT	13.000	50.000	63.000
Total do Pantanal	41.000	90.000	131.000

Fonte: Calculado com base em informações da FIPE (1998; 2002; 2006; 2007), SEPLANCT (2004; 2006), Morente (2004), SEPLAN (2006), EMBRATUR (2006; 2007) e Francisco (2007). Ver texto para mais informação.

Os dados acima também podem ser utilizados para estimar a oferta de acomodações no Pantanal. Considerando a disponibilidade de leitos no Pantanal Sul (2.866) e Norte (2.585), a oferta total chega a quase 2 milhões de leitos por ano, dos quais 53% estão no Pantanal sul. Supondo uma ocupação de 50% a 70% e uma estada de três noites, essas regiões podem receber entre 330 mil e 465 mil turistas por ano.

d) Hotéis-Fazenda no Pantanal

A base do ecoturismo no Pantanal é a estadia em uma das muitas propriedades rurais, que funcionam ao mesmo tempo como fazendas de pecuária e hotéis-fazendas. Algumas são bastante sofisticadas (em termos de infra-estrutura, serviços profissionais e turismo responsável), mas a maioria funciona ao estilo “*homestay*”, com atendimento e administração familiar, onde a sede da fazenda foi adaptada para a recepção dos visitantes, e onde se mantém a autêntica hospitalidade local. As pessoas que procuram esse tipo de hospedagem, em geral, entendem o conforto como secundário à busca pela autenticidade de uma velha sede colonial, por exemplo (Silva et al., 1998b). Para o Pantanal sul, estima-se que existam 1.670 leitos nesses hotéis-fazendas (Morente, 2004), o que significa, mantendo as suposições acima de ocupação e estada (50%-70%; 3 noites), uma capacidade de receber entre 100 mil e 140 mil turistas por ano.

Muitos hotéis-fazenda oferecem o conforto e a hospitalidade típicos do Pantanal, favorecendo boa parte do mercado genuinamente interessado no aspecto pitoresco e cultural da região, ao estilo “*homestay*”, onde o produto oferecido é um conjunto de serviços (pensão completa, com acomodações, alimentação e atividades recreativas diárias). Ao mesmo tempo esse

tipo de hotéis-fazenda funciona como um entrave na atração de um nicho de mercado que demanda maior conforto e qualidade (em termos das acomodações e da experiência turística) e está disposto a pagar mais por essas condições diferenciadas. A existência de mão-de-obra que fale outras línguas além do português, ainda é uma deficiência, assim como bons guias especializados em natureza e na cultura e história da região. E esse tipo de acomodação pouco utiliza as tecnologias e processos recomendados pelas boas práticas do ecoturismo, tais como sistemas de depósitos de dejetos, tecnologias eficientes de geração de energia e tratamento de água, etc. Embora muitos fazendeiros no Pantanal sejam orientados para a conservação, práticas sustentáveis de turismo têm sido pouco empregadas e necessitam ser mais difundidas.

A maior parte dos hotéis-fazenda iniciaram no turismo como um complemento a outras atividades econômicas, principalmente a pecuária. Abrir o hotel é, muitas vezes, a forma de preservar a própria fazenda, sendo comuns os casos em que a renda gerada pelos hóspedes acaba se tornando mais importante que aquela proveniente da atividade agropecuária (Silva et al., 1998b). Provavelmente a maioria ainda hoje tem no ecoturismo apenas parte de seus negócios, mas certamente alguns já dependem 100% do turismo. Em 1995 existia no Pantanal sul, nos municípios de Corumbá e Ladário (MS), sete hotéis-fazenda, que ofereciam um total de 356 leitos (Brasil, 1997).

Muitos hotéis-fazendas, pousadas e *eco-lodges* podem ser acessadas por via rodoviária o ano todo, mas outros, devido ao alagamento, ficam isolados durante alguns meses do ano, só podendo ser atingidos por pequenos aviões. Em muitos desses estabelecimentos com acesso por estrada o ano todo, este acesso é precário, demandando longo tempo de trânsito, em geral acima de 3-4 horas na parte sul do Pantanal com veículo com tração nas quatro rodas. Esses problemas logísticos afetam tanto o transporte de materiais e insumos às fazendas e pousadas quanto o transporte dos próprios turistas, e implicam em maiores custos para todos, empresários de turismo, pecuaristas e os próprios turistas. Por isso as classes A e B podem ser consideradas o mercado potencial mais provável para o Pantanal (estimado em 1,1 milhão de pessoas – ver Tabela 2.14), pois tem condições de renda capazes de cobrir as viagens de longa distância para chegar ao Pantanal e os traslados aéreos internos. Em algumas situações, chegar ao Pantanal pode ser mais caro do que permanecer nele.

Além dos problemas gerais que afetam o turismo no Pantanal de um modo geral (infra-estrutura deficiente, falta de capacitação da mão-de-obra, etc.), o ecoturismo tem seus próprios problemas. Os esforços para promover o ecoturismo no Pantanal não são coordenados entre os estados nem desenvolvidos em conjunto com os inúmeros agentes envolvidos. Não há estratégias de marketing diferenciadas para os diferentes produtos, como por exemplo, hotéis-fazenda no

estilo “*homestay*” que atraem turistas que simplesmente querem conhecer um destino especial com conforto, e as pousadas mais luxuosas que oferecem uma experiência exclusiva para classes de renda alta. Além disso, essas estratégias devem sempre ter em vista que o foco principal é construir uma imagem do Pantanal como um destino único, em termos de beleza, vida selvagem, etc., explorando adequadamente esses pontos fortes, e promovendo o destino como um todo e não o produto ou o negócio individual de cada empresário. Sinergias com programas de conservação e projetos de desenvolvimento sustentado (como produção de carne orgânica, mel orgânico e vitelo pantaneiro), assim como a forte ligação da população tradicional do Pantanal com a terra e sua cultura, são oportunidades que precisam ser mais bem exploradas (Tocantins et al., 2006).

Alguns desses problemas (como infra-estrutura básica) já estão sendo tratados por investimentos públicos e a recente criação do Ministério do Turismo garantiu um orçamento para o setor de turismo antes fragmentado. Mas os empresários também precisam de financiamento, principalmente os hotéis-fazenda (ver, abaixo, o estudo de Espindola et al., 2002), para melhorar a qualidade de seus produtos. A burocracia e as altas taxas de juros têm dificultado o acesso desses empresários ao crédito, muito embora existam linhas específicas para o turismo (Fundo Constitucional do Centro-Oeste – FCO e FCO-ProNatureza, por exemplo) (Tocantins et al., 2006). Para o Pantanal, quaisquer programas, projetos e linhas de crédito devem ser integrativos, e mesmo nos casos em que haja necessidade de um enfoque pontual, não devem prescindir da visão de conjunto e do todo no qual se insere o Pantanal (Tocantins et al., 2006).

Silva et al. (1998b) argumentam que do ponto de vista da geração de renda complementar às atividades agropecuárias, o turismo em áreas rurais têm se mostrado uma opção muito restrita. Primeiro porque a sua possibilidade abarca um universo muito reduzido das propriedades rurais brasileiras que comportam atrativos naturais singulares, embora este não seja o caso do Pantanal. Segunda e fundamental razão, porque as rendas geradas pelo ecoturismo em geral pouco beneficiam as populações dos locais onde essas atividades se desenvolvem, especialmente as residentes nas zonas rurais, ficando concentrada nos agentes dos centros urbanos que intermediam essas atividades e em empreendimentos externos como, por exemplo, nos serviços de transporte e hospedagem.

Zimmermann et al. (2005) investigaram as atitudes de pecuaristas do Pantanal norte em relação às onças e em relação à conservação do Pantanal, para identificar formas de solucionar o conflito entre a onça e a pecuária. As onças no Pantanal freqüentemente atacam o gado, e a tolerância dos pecuaristas aos danos ocasionados pode ser influenciada por vários fatores sócioeconômicos, entre os quais a riqueza relativa, o nível de educação, a extensão em que se derivam benefícios monetários (ou outros benefícios) da onça (e da vida selvagem em geral), e a

magnitude dos custos associados à predação. As atitudes dos pecuaristas foram exploradas usando uma série de declarações sobre o assunto, por meio de entrevistas usando um questionário estruturado, e as respostas, em termos de concordância às declarações (fortemente negativa, negativa, incerta, positiva, fortemente positiva), foram registradas em uma escala de cinco pontos (escala de Likert). As respostas de cada questão foram codificadas de 0 a 4 (fortemente negativa, negativa, etc.) e os códigos somados para criar um escore combinado de 0 a 24, com os maiores escores indicando uma atitude geral mais positiva em relação às onças. As relações entre as atitudes individuais e as variáveis explicativas foram investigadas por meio de análise bivariada e a combinação de variáveis explicativas que melhor predizem o escore geral de atitudes foi analisada através de regressão linear múltipla (*stepwise*).

Um aspecto investigado por Zimmermann et al. (2005) foi a atitude dos pecuaristas em relação aos benefícios que a onça proporciona através do turismo. Os resultados mostram que 20% dos 50 fazendeiros entrevistados “concordam fortemente” com a declaração “eu me benefico diretamente do turismo”, e 20% “concordam fortemente” com a declaração “o turismo não é prejudicial ao meu estilo de vida e tradições”. Assim, pode-se considerar que o percentual de proprietários potencialmente interessados em “converter” suas fazendas para hotéis-fazenda é de 20%.

Problemas de predação causados por onças em fazendas de gado também foram recentemente tratados por Amâncio et al. (2007), no Pantanal, e por Hoogesteijn (2007), na América Latina, incluindo o Pantanal. Segundo Amâncio et al. (2007) existem no Pantanal propriedades nas quais o ecoturismo, com enfoque na onça-pintada, compensa os prejuízos decorrentes da predação do gado, e tem contribuído para uma mudança de atitude, ainda que gradual, de alguns pecuaristas, em relação à espécie. Hoogesteijn (2007) afirma que a possibilidade de ver uma onça-pintada em seu ambiente natural é uma vantagem em termos de turismo e o resultado econômico mais que compensa qualquer perda por predação. Segundo um fazendeiro do Pantanal “a perda de 20-30 cabeças por ano é compensada por 30 hóspedes que passem apenas uma noite na fazenda” (Hoogesteijn, 2007).

Espindola et al. (2002) analisaram o turismo como uma alternativa econômica complementar à pecuária no Pantanal através do estudo de caso de uma fazenda (7.700 ha) situada no Pantanal sul a 120 km de Aquidauana e a 240 km de Campo Grande (Fazenda Rio Negro). Os proprietários vinham desenvolvendo atividades de recepção de visitantes desde 1989, transformando a sede em um hotel-fazenda (ao estilo *homestay*). A partir de 1999 a fazenda foi adquirida por uma ONG (Conservation Internacional do Brasil), como parte de sua estratégia de conservação do Pantanal. Em 2001, 91% da fazenda (7.000 ha) foram transformados em uma

RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) e as atividades turísticas passaram a se desenvolver no restante da área. Em 2002 foi iniciado um programa de turismo científico, em cooperação com institutos de pesquisa e universidades (Roos et al., 2006). A fazenda tem capacidade para receber 42 hóspedes. A viabilidade econômica do empreendimento foi analisada através de vários cenários alternativos de investimentos, receitas e custos. O cenário “atual” considera o empreendimento sendo administrado por um empresário (pecuarista) que já possuía a fazenda (sem compra de terra, portanto), sem investimentos em benfeitorias para adequar as instalações ao novo negócio, sem investimentos em marketing e capacitação de pessoal, e mantendo as taxas históricas de ocupação e de proporção entre os hóspedes (turistas ou pesquisadores, com tarifas diferenciadas) e o preço das tarifas. Os cenários alternativos envolvem variações nesses parâmetros conforme pode ser observado nas Tabelas 2.16 e 2.17 (Espindola et al., 2002).

Todos os cenários que implicam na aquisição da propriedade (cenários 4, 5 e 6) resultaram em valor presente líquido negativo, assim como o cenário 2 (que difere do cenário atual apenas com relação aos investimentos para adequar a fazenda ao novo uso). No cenário 2 o fluxo de caixa anual para viabilizar o empreendimento ($VPL = 0$) é de 31 mil reais; nos demais cenários (com aquisição da terra), fica entre 250 mil reais e 330 mil reais anuais. A viabilidade do empreendimento no cenário 2 está condicionada a um aumento na taxa de ocupação de 41% para 47%, o que representaria um crescimento de 15% na demanda. Um crescimento do mercado desta proporção requer o envolvimento do poder público e dos empresários do setor e não apenas do empreendedor. O resultado do cenário atual significa uma receita líquida de US\$ 2,0/ha/ano. Os autores consideram que os benefícios ambientais do empreendimento em termos de conservação do Pantanal poderiam justificar o investimento adicional de 250-330 mil reais/ano. Com base no valor presente líquido dos cenários 4 a 6, os autores calcularam que pagamentos entre US\$ 33,3/ha/ano e US\$ 43,5/ha/ano seriam suficientes para a conservação da fazenda (7.700 ha). E acrescentam que valores semelhantes (US\$ 31,2/ha/ano) foram obtidos para a floresta Amazônica por Horton et al. (2002) através do método de valoração contingente.

O desenvolvimento do turismo no Pantanal continua sendo uma faca de dois gumes com relação ao ambiente natural. Os moradores locais estão crescentemente cientes e orgulhosos do valor da sua rica herança natural e o governo local investe em infra-estrutura e treinamento para favorecer o desenvolvimento do turismo. Porém, alguns problemas também crescem: a má deposição de lixo e dejetos; o comércio de animais silvestres e produtos de vida selvagem; a pesca extrativa (predatória) por turistas pescadores. A vocação turística do Pantanal está relacionada com suas características ambientais. Assim, é fundamental que se realizem investimentos que

conservem a natureza, particularmente em infra-estrutura básica, como instalação de sistemas de esgoto e coleta de lixo sólido.

Tabela 2.16 – Cenários considerados para estudo de viabilidade econômica do ecoturismo no Pantanal como atividade complementar à pecuária.

Parâmetros	Cenários					
	1 (atual)	2	3	4	5	6
Inv. em benfeitorias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Compra da fazenda	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Taxa de ocupação	Mantida	Mantida	Aument.	Mantida	Aument.	Aument.
Proporção de hóspedes	Mantida	Mantida	Alterada	Mantida	Alterada	Alterada
Inv. em marketing	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Inv. em capacitação	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Tarifas	Mantidas	Mantidas	Mantidas	Mantidas	Reduzidas	Mantidas
VPL (US\$ mil)	131	-266	0	-2.786	-2.110	-2.189
Fluxo anual (US\$ mil) ¹	(15)	31	0	327	248	257

Fonte: Elaborada a partir de Espindola et al. (2002).

¹ Fluxo anual para que o VPL = 0 (para viabilizar o empreendimento).

Tabela 2.17 – Valores dos parâmetros nos diferentes cenários e resultados da análise de custo-benefício de empreendimento ecoturístico em fazenda do Pantanal.

Parâmetros	Cenários					
	1	2	3	4	5	6
Taxa de ocupação (%)	41	41	47	41	50	47
Hóspede turista (%)	29	29	35	29	35	35
Hóspede pesquisador (%)	71	71	65	71	65	65
Gasto com marketing ¹	0	0	10	0	0	10
Gasto com capacitação ¹	0	0	5	0	0	5
Invest. em benfeitorias ²	0	500	500	500	500	500
Gasto médio/turista ³	86	86	86	86	78	86
Gasto médio/pesquisador ³	26	26	26	26	24	26
Taxa de desconto (%)	10	10	10	10	10	10
VPL (US\$ mil) (20 anos)	131	- 266	0	- 2.786	- 2.110	- 2.189
Fluxo anual (US\$ mil) ⁴	(15)	31	0	327	248	257

Fonte: Adaptado de Espindola et al. (2002).

¹ Em US\$ mil/ano.

² Em US\$ mil nos primeiros quatro anos.

³ Em US\$/pessoa/dia.

⁴ Fluxo anual para que VPL = 0.

Nota: Taxa de ocupação para VPL = 0 no cenário 1 (atual) = 38,5%; no cenário 2 = 47,7%. No cenário 3 a taxa de ocupação que viabiliza o empreendimento também é 47%, mas nesse caso a proporção de hóspedes turistas (que gastam em média 30% a mais que os hóspedes pesquisadores) aumenta em 20%.

Atualmente o Pantanal vem sofrendo um processo de industrialização, com a construção de termoeletricas e de um pólo siderúrgico, que pode, no longo prazo, contribuir para a degradação de seus recursos naturais. É possível que tal industrialização traga empregos e renda ao Pantanal. Mas é importante lembrar que o turismo também gera renda e empregos, além de valorizar a cultura local. Para garantir que o turismo seja desenvolvido sem provocar consequências ambientais negativas é necessário planejamento integrado e monitoramento constante.

2.2. O Valor do Pantanal

2.2.1. Valor de Uso Direto

A. Produtos Madeireiros

Há uma grande variedade de produtos e subprodutos que tem a madeira como fonte principal de matéria-prima. Os usos tradicionais da madeira são a produção de celulose, papel, carvão vegetal, lenha e chapas de fibras. Usos ditos mais nobres da madeira incluem a produção de móveis e artefatos de decoração e para construção civil. Os usos energéticos tradicionais da madeira compreendem a produção de carvão vegetal e usos domiciliar, industrial e agrícola. A FAO classifica o uso e comércio de produtos madeireiros em lenha/carvão, madeira serrada, madeira em tora, painéis, madeira em polpa e papel e papelão (Macqueen, 2004; FAO, 2007).

A produção industrial mundial de madeira bruta para todas as finalidades expandiu-se entre 1960 e 1990 de cerca de 2,3 bilhões de m³ para 3,4 bilhões de m³, caindo desde então até 2004, quando atingiu novamente 3,4 bilhões de m³; em 2005 atingiu o pico máximo do período: 3,5 bilhões de m³ (FAO, 2007). Cinco países (EUA, Índia, China, Brasil e Canadá) produzem 44% do total e 55% do total vem de países em desenvolvimento (uma ligeira queda em relação aos 60% de 2000) (WWI, 2006). Aproximadamente metade (51%) da madeira extraída em 2005 foi usada como lenha e carvão (para aquecimento e cozimento) e os 49% restantes, usado para fins industriais (madeira e painéis para construção e polpa para papel e papelão) (FAO, 2007). Mas a composição dessa madeira difere entre os países desenvolvidos – onde a lenha só representa ao redor de 15% do total, e em desenvolvimento – onde a lenha representa quase 80% do total e com tendência crescente (WWI, 2006).

A produção industrial mundial de madeira em toras (*roundwood* ou madeira que não é usada como combustível) teve comportamento semelhante ao da madeira para todas as finalidades: expandiu-se entre 1960 e 1990 de cerca de 1 bilhão de m³ para 1,6 bilhão de m³, caindo desde então até 2005 (para ao redor de 1,5 bilhão de m³) quando atingiu o pico de 1,7 bilhão de m³ (FAO, 2007). Troncos e madeira para serraria representam 56% do total da produção industrial, polpa para papel e papelão, 24%, e outros produtos processados (folheados e laminados), 20% (Matthews, 2001). A produção de papel, papelão e painéis (folheados e laminados) mostra demanda continuamente ascendente que é parcialmente compensada por reduções na demanda por madeira para serrarias (*sawnwood*). A Europa e a América do Norte respondem por 68% da produção industrial mundial, a Ásia por aproximadamente 14% e a América do Sul por 11% (FAO, 2007). Entre 1975 e 1996, o preço dos produtos madeireiros (em dólares constantes) aumentou em 30%, indicando que a demanda está crescendo mais rápido do que a oferta, uma tendência única entre as grandes categorias de *commodities* (Matthews, 2001).

Dados da FAO (2007) sugerem que em 2005 cerca de 1,8 bilhão de m³ de madeira foi extraída das florestas para lenha e conversão em carvão. A produção de lenha (*woodfuel*) também teve comportamento semelhante ao do total global de madeiras: cresceu de 1961 a 1989, teve pequena redução de 1990 a 1994 e voltou a crescer a partir de então, atingindo o valor máximo em 2005. Embora mais da metade do volume total de madeira mundialmente consumida para todas as finalidades seja consumida na forma de lenha, a participação relativa da lenha sobre o total reduziu-se gradativamente nos últimos anos, de 54% em 1996 para 51% em 2005. A Ásia responde por 43% da produção mundial de lenha, a África por aproximadamente 31% e a América do Sul por 15% (FAO, 2007).

A Secretaria da Convenção sobre Diversidade Biológica (SCBD, 2001), citando várias fontes (Smil, 1987; Goldember et al., 1987; Miller e Tanglely, 1991; IEA, 1998), reporta que: 43% da energia consumida nos países em desenvolvimento vem de fontes não comerciais, sendo 26% somente de lenha; 11% do consumo mundial de energia vem de biomassa, principalmente lenha; 35% do consumo de energia primária nos países em desenvolvimento vem da biomassa. Todas essas fontes concordam que a lenha é de fundamental importância para as populações mais pobres dos países mais pobres. Estima-se (Brito, 2007) que de cada seis pessoas, duas utilizam a madeira como a principal fonte de energia, particularmente nos países em desenvolvimento. As taxas de extração podem ser ou não sustentáveis, dependendo da região geográfica. Alguns estudos mostram que o valor da lenha e do carvão pode ser bastante significativo em algumas economias: 14% da renda familiar em aldeias do Parque Nacional de Mantândia, em Madagascar, e de 39% a 67% da renda familiar em regiões centrais do Nepal (SCBD, 2001).

A produção de madeira no Brasil apresenta um padrão de crescimento contínuo e significativo, passando de 104,8 milhões de m³ em 1961 para 255,8 milhões de m³ em 2005, um crescimento de cerca de 40%, tornando-se um dos grandes produtores mundiais. Do total produzido em 2005, 118,1 milhões de m³ foram consumidos na forma de madeira em toras e 137,7 milhões de m³ na forma de lenha ou carvão (FAO, 2007).

Em 2005, o consumo de madeira no Brasil, na forma de lenha e carvão vegetal, representou 11% do consumo final de energia. Na década de 1970 a madeira deixou de ser a principal fonte de energia primária no Brasil, mas nos últimos dez anos houve uma reversão nesta tendência. Historicamente o uso da madeira para energia em nosso país tem sido relacionado à produção de carvão vegetal e aos consumos residencial, industrial e agropecuário. A produção de carvão vegetal se destaca, em decorrência da demanda existente pelo produto junto ao setor siderúrgico, com 43% do consumo total. (O Brasil é o maior produtor mundial de aço produzido com o emprego do carvão vegetal para fins de redução do minério de ferro). O setor residencial é outro importante consumidor de madeira como energia, principalmente para cocção de alimentos, com 29% do total, consumindo um volume maior do que o de madeira para serrarias. Estima-se que pelo menos trinta milhões de pessoas dependem da madeira como fonte de energia domiciliar no Brasil. O consumo de madeira na forma de lenha e carvão vegetal nesses dois setores – siderúrgico e domiciliar – encontra-se atualmente em expansão no Brasil (Brito, 2007).

Dois tipos de uso da madeira precisam ser distinguidos: comercial e não comercial. Considerando que a madeira é comercializada, seu valor econômico, em princípio, deveria ser fácil de calcular, mas na prática há muitos problemas para determinar este valor: por exemplo, os preços “*ex-forest*” de um tronco se referem ao preço recebido pela venda a um processador; os custos de transporte são altamente variáveis e difíceis de obter; o valor do estoque de madeira (“valor de *stumpage*”), dado pelo máximo que um concessionário estaria disposto a pagar pela concessão de uma área de floresta, também é difícil de encontrar. O valor do comércio mundial de todos os produtos madeireiros está na ordem de US\$ 120 bilhões (SCBD, 2001). A lenha e o carvão dificilmente são comercializados internacionalmente e por isso não são considerados itens de comércio. Para todas as categorias de produtos florestais, o comércio global está crescendo mais rápido do que a produção (Macqueen, 2004).

A madeira é usualmente o produto mais valioso das florestas, de modo que os processos para sua produção tendem a influenciar todas as outras decisões de manejo das florestas, particularmente em países em desenvolvimento. Nestes países, a maximização das receitas da produção de madeira normalmente dirige as decisões de manejo (Lampietti e Dixon, 1995).

O manejo de florestas tropicais para obtenção de madeira de forma sustentável na América Latina tem produzido resultados econômicos tão imprecisos, segundo Gram et al. (2001), que não podem ser considerados em análises econômicas. Esses autores citam que em uma mesma área da Amazônia peruana foram estimados benefícios variando entre US\$ 12/ha/ano e US\$ 786/ha/ano. Já os benefícios da remoção da madeira de forma não sustentável (extraíndo toda a madeira de uma só vez) foram calculados em US\$ 481/ha por Pinedo-Vasquez et al. (1992) para a Amazônia.

Pearce et al. (2001) argumentam que o manejo sustentável envolve custos mais altos, por exemplo, para evitar dano ao estoque de árvores não comerciais. Em um levantamento de práticas silviculturais sustentáveis, Pearce et al. (2001) concluíram que o manejo sustentável para extração de madeira é menos lucrativo que a extração não sustentável. Isso ocorre pelo efeito das taxas de desconto sobre a rentabilidade das práticas sustentáveis: quanto maior a taxa de desconto, menor o valor de mercado atribuído hoje aos rendimentos futuros, de modo que extrair o máximo no menor tempo possível, gerará mais renda a curto prazo do que as práticas sustentáveis. O resultado geral é que o mercado só vai favorecer as práticas sustentáveis se os benefícios não madeireiros das áreas manejadas (incluindo os serviços ambientais) exceder a perda de lucro relativa à extração convencional (não sustentável) – o que pode ser possível se o seqüestro de carbono for incluído entre os benefícios. Gram et al. (2001) também afirmam que os custos associados com as práticas sustentáveis podem tornar o manejo sustentável não competitivo.

Na mesma linha de argumentação, Rice et al. (2001) mostram que as práticas sustentáveis não são competitivas com outros regimes de extração e mesmo com outros usos da terra. Segundo esses autores, praticamente nenhum sistema de extração em florestas nativas tropicais pode ser considerado sustentável. Os esforços políticos não têm conseguido torná-lo uma opção mais atrativa porque, ao mesmo tempo em que aumentam sua lucratividade, aumentam também a lucratividade dos sistemas convencionais. Outros fatores que justificam o pouco uso dos sistemas sustentáveis são o baixo crescimento das árvores, o modesto aumento nos preços, e as altas taxas de juros, particularmente no Brasil. Assim os retornos dos sistemas sustentáveis são usualmente menores do que os sistemas convencionais, e as companhias madeireiras não investem naqueles sistemas. Mesmo que os sistemas sustentáveis fossem financeiramente viáveis, raramente se justificam em termos conservacionistas, e mesmo que fossem ambientalmente preferíveis, não estão entre os métodos mais custo-efetivos para alcançar objetivos de conservação.

Por outro lado, Homma (1993), tratando sobre o extrativismo vegetal na Amazônia, menciona que se estabeleceu uma síndrome extrativa em nível mundial, em que há uma falsa suposição considerando os produtos madeireiros como sendo não sustentáveis. Pelo fato de que as práticas de manejo ideais do ponto de vista biológico nem sempre apresentam viabilidade

econômica, a extração de grandes estoques de forma racional e sustentada nem sempre é possível; assim, a domesticação de muitos produtos extrativos pode ser melhor para a conservação dos recursos naturais. Além disso, a grande maioria da população rural não tem aspirações pessoais para dedicar sua vida somente às atividades extrativas. Por essas razões, pode ser temerário considerar as atividades extrativas como opção para áreas não desmatadas.

Já Macqueen (2004) argumenta que o contexto do manejo florestal brasileiro mudou muito durante a última década, passando de uma situação onde o padrão dominante eram atividades florestais ilegais praticadas em áreas de florestas privadas (80% de toda a produção), para um regime baseado no desmatamento legalizado em áreas de assentamentos agrícolas (75% de toda a produção), sem qualquer planejamento de longo prazo, o que poderá gerar implicações negativas nas reservas florestais.

Schwenk e da Silva (2001) afirmam que a vegetação natural do Pantanal, principalmente a floresta, embora ainda conservada, apresenta-se em vários níveis de conservação, pela pressão seletiva exercida pelas comunidades humanas sobre determinadas espécies de valor econômico. A retirada e comercialização de madeiras nobres e a exploração extrativista da lenha são significativas nas regiões próximas a Cuiabá e outras cidades populosas da porção norte (MT) da Bacia do Alto Paraguai. Algumas espécies, como a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) são insubstituíveis na construção de currais, cercas, galpões e outras benfeitorias das propriedades rurais, por sua resistência às cheias. E a lenha tem sido intensivamente utilizada na indústria de cerâmicas, em olarias, frigoríficos, padarias, secadores de sementes, etc. Em determinados ambientes e comunidades (Morraria do Mimoso) verificaram que muitas espécies, principalmente as de “madeira nobre”, estão desaparecendo, só sendo encontradas na fase jovem, não havendo preocupação de reposição. Segundo Rieder et al. (2001, p. 16) “no passado, o Pantanal era rico em mogno e outras madeiras de lei, mas hoje resta quase nada devido a derrubadas, queimadas e comércio de madeiras”.

Schwenk e da Silva (2001) identificaram 86 espécies utilizadas pela comunidade da Morraria do Mimoso, das quais 48% são de madeiras úteis, utilizadas em várias benfeitorias, como construções de móveis, casas, canoas, remos, mourões, currais, palanques, cochos, tábuas, vigas, pilão e mão de pilão ou cabo de ferramenta. Dos 48% de espécies, 81% tem outra utilidade (medicinal, comestível, etc.).

Seidl et al. (2001) verificaram a viabilidade do aproveitamento de 13 espécies madeireiras de áreas florestadas (mata, cerradão e cerrado) do Pantanal, estimando a biomassa e calculando o valor potencial de uso direto dos produtos da madeira. A maioria das espécies estudadas tem ampla

distribuição geográfica, ocorrendo em praticamente todos os ecossistemas brasileiros. Algumas das espécies têm outros usos (medicinais, alimento para fauna e para o homem, óleos para cosméticos e cozinha), mas só o valor madeireiro foi considerado. O trabalho de Seidl et al. (2001) foi o único encontrado com informações sobre extração de madeira no Pantanal, de modo que seus resultados serão tratados com mais detalhe a seguir.

Seidl et al. (2001) basearam suas estimativas de prevalência biológica, biomassa, taxas de crescimento, custos de produção (inclusive custos de transporte), características dos produtos e preços recebidos na literatura existente, em observações de três áreas experimentais (30 quadrantes em cada área) e em entrevistas com proprietários de serrarias, fazendeiros e marceneiros locais. Cenários sustentáveis bem definidos de corte e colheita foram calculados para cada espécie, com base em três taxas de crescimento (baixa, média e alta), e considerando: a altura média esperada, o diâmetro, o número de árvores, a biomassa arbórea, a taxa de reposição, o número de anos para atingir o tamanho de mercado, os rendimentos brutos, os custos e os lucros previstos por espécie, por árvore, por hectare e por tipo de fitofisionomia. Geralmente, os retornos estimados foram menores do que o custo de oportunidade da área ocupada com pastagem. Os autores concluíram que as principais restrições para a extração economicamente sustentável da madeira no Pantanal são o isolamento (distância dos mercados), a falta de infra-estrutura (alto custo do transporte do produto bruto e inexistência de indústrias para beneficiamento da madeira) e a baixa taxa de crescimento da maioria das espécies arbóreas com potencial comercial em relação ao custo de oportunidade do capital.

A receita líquida potencial que um fazendeiro poderia esperar do corte de um hectare de mata foi estimada em R\$ 1.970,00; um hectare de cerradão proporcionaria cerca de $\frac{1}{4}$ da receita total ou R\$ 530,00; e um hectare de cerrado, R\$ 300,00 (Tabela 2.18).

Devido às taxas de crescimento relativamente baixas da maioria das espécies arbóreas estudadas, as árvores só poderão ser extraídas de uma forma sustentável (taxa de extração igual à taxa natural de regeneração) a uma taxa anual estimada entre 2,5% e 5,1%, dependendo da espécie. Esta é uma taxa muito baixa, de menos de uma árvore por hectare/ano em alguns casos. Os lucros anuais médios da extração de madeira para os fazendeiros foram estimados em R\$ 77,00 por hectare/ano para áreas de mata, R\$ 21,00 por hectare/ano em áreas de cerradão e R\$ 12,00 por hectare/ano em áreas de cerrado. Esses lucros foram calculados com base na hipótese de que as serrarias irão pagar o preço de mercado, o que depende do custo de transporte das árvores (pago pelas serrarias). Há vários meios de transporte ao interior do Pantanal, nem todos disponíveis em todas as áreas da região, e freqüentemente uma combinação de meios de transporte será usada (fluvial, rodoviário por via pavimentada, rodoviário por estrada de terra, com e sem

Tabela 2.18 – Espécies madeireiras do Pantanal com valor comercial potencial, prevalência média (árvores/ha), lucro esperado médio da extração (R\$/ha), taxa anual de extração biologicamente sustentável (em %) ¹ e lucro anual da extração sustentável (R\$/ha/ano), por espécie e por fitofisionomia.

Nome Científico	Nome Comum	Prevalência média (árvores/ha)			Lucro médio esperado ² (R\$/ha)			Lucro anual ² (R\$/ha/ano)			Taxa de extração	Preço na fazenda
		Mata	Cerradão	Cerrado	Mata	Cerradão	Cerrado	Mata	Cerradão	Cerrado	%/ano	R\$/m ³
<i>Protium heptaphyllum</i>	Almécega	57,81	63,26	28,00	70,75	27,87	41,38	2,88	1,13	1,68	4,1	25,00
<i>Anadenanthera Colubrina</i>	Angico	39,80	0,70	0	645,65	10,58	0	25,61	0,42	0	4,0	30,00
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	7,96	1,39	0	13,42	0,62	0	0,52	0,02	0	3,9	20,00
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Cabrito	62,79	5,29	0	19,44	1,45	0	0,49	0,04	0	2,5	30,00
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo	49,27	28,00	18,00	450,91	106,34	67,86	17,63	4,16	2,65	3,9	20,00
<i>Curatella americana</i>	Lixeira	1,42	27,09	72,50	0,34	37,81	1,26	0,01	1,48	3,58	3,9	20,00
<i>Lafoensia Pacari</i>	Mangava-Brava	2,84	7,80	12,00	4,34	4,31	2,65	0,17	0,17	0,10	3,9	20,00
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra-macho	7,09	19,72	0	5,53	18,04	0	0,28	0,93	0	5,1	20,00
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	7,09	18,94	13,36	49,61	55,67	34,85	1,94	2,18	1,36	3,9	25,00
<i>Xylopia aromatica</i>	Pindaíva	3,70	2,49	48,00	0,66	3,28	12,74	0,03	0,13	0,50	3,9	20,00
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Piúva	14,58	5,79	0	399,29	30,92	0	15,39	1,19	0	3,9	20,00
<i>Buchenavia tomentosa</i>	Tarumarana	12,14	9,82	21,80	96,64	29,47	44,23	3,78	1,15	1,73	3,9	20,00
<i>Magonia pubescens</i>	Timbó	27,34	35,74	0	214,47	203,63	0	8,39	7,96	0	3,9	25,00
Total	-	293,84	222,47	213,66	1.971,04	529,99	295,31	77,12	20,96	11,61	-	-

Fonte: Seidl et al. (2001).

¹ Considerando taxas de crescimento médias, i.e., tempo médio para alcançar o tamanho comercializável.

² Na fazenda.

passagens por balsas, com grandes caminhões ou não, etc.). Os custos de transporte foram calculados entre R\$ 5,00/m³ e R\$ 30,00/m³ por 100 km, dependendo do meio de transporte utilizado, sendo a via fluvial um dos mais baratos: R\$ 7,00/m³ por 100 km.

O custo de transporte é um dos componentes mais importantes no comércio de madeira (Macqueen, 2004). Na Amazônia o transporte de árvores por via rodoviária foi calculado por Barros e Uhl (1995) em R\$ 30,02/m³ por 100 km, valor equivalente ao maior custo no Pantanal. Nas áreas de várzea, onde o transporte pode ser feito através de rios, o custo é relativamente mais baixo, entre R\$ 1,08/m³ (balsas) e R\$ 7,94/m³ (barcaças) por 100 km, segundo Barros e Uhl (1995). A alternativa mais cara de transporte fluvial na Amazônia (R\$ 7,94) corresponde a uma das mais baratas encontradas por Seidl et al. (2001) no Pantanal (R\$ 7,00). Mas na Amazônia os lucros econômicos compensam os custos de transporte, principalmente nas áreas de várzea, e a extração comercial de madeira é considerada bastante lucrativa.

Os resultados de Seidl et al. (2001) indicam que uma boa infra-estrutura aumenta a distância de transporte economicamente viável em até seis vezes. Assim, dependendo da qualidade da rodovia, pode ser economicamente viável o transporte de árvores do interior do Pantanal para distâncias de até 700 km para a maioria das espécies, e de até 1.800 km para as espécies mais valorizadas. Mas não há uma boa infra-estrutura rodoviária na região. Há uma única rodovia pavimentada na região, e mesmo assim, nos limites extremos do Pantanal, circundando-o pelo sul, leste e norte. Dentro do Pantanal praticamente não há estradas, apenas trilhas, muitas só acessíveis na estação seca, de modo que o transporte fluvial é a única alternativa na estação das águas. Desse modo, a maioria das fazendas está fora da zona economicamente possível para o comércio de madeira com a atual infra-estrutura. A infra-estrutura de transportes é uma das restrições mais frequentemente citadas para todos os tipos de atividade econômica dentro do Pantanal. Além disso, melhorar a infra-estrutura de transportes no interior do Pantanal pode ter consequências negativas para o ecossistema e para a vida silvestre, por exemplo.

Seidl et al. (1998b) estimaram o retorno anual das pastagens cultivadas na pecuária do Pantanal em R\$ 200,00/ha. Os retornos sustentáveis estimados da extração de madeira encontrados por Seidl et al. (2001) geralmente foram menores do que o custo de oportunidade das pastagens cultivadas: apenas quatro das 13 espécies estudadas tem retornos superiores, uma em área de cerrado e quatro em áreas de mata. Assim, a extração de espécies madeireiras não é competitiva com a pecuária, pois apresenta menores retornos esperados aos fazendeiros, sendo compatível com a pecuária somente como uma renda suplementar em áreas de mata e cerrado. Se as únicas alternativas econômicas de uma dada área de terra forem a extração sustentável de madeira e a pecuária, então as áreas florestadas provavelmente serão convertidas em pastagens.

B. Lenha e Carvão e a Questão Siderúrgica no Pantanal

O aumento da demanda internacional por ferro e aço tem feito crescer a pressão pelo desmatamento, para fornecimento de carvão vegetal, causando grande consumo de matas nativas brasileiras (Agência EFE, 2005; Pinto, 2007). No Brasil, muitas siderúrgicas empregam o carvão vegetal como agente redutor na conversão de minério em ferro e aço. Para a produção de uma tonelada de ferro-gusa são necessários 875 kg de carvão vegetal, que por sua vez, requer a utilização de pelo menos 2.600 kg de madeira seca, implicando no desmatamento de uma área de pelo menos 600 m² se a lenha se originar de matas nativas (Monteiro et al., 2006). Em 2006 o Brasil produziu 35,1 milhões de metros cúbicos de carvão vegetal, sendo que 50% foram de florestas nativas. Os maiores produtores são os Estados de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará e Espírito Santo. A atual produção de carvão no Mato Grosso do Sul é de cerca de 2 milhões de metros cúbicos, dos quais 1,3 milhão de metros cúbicos consumidos por Minas Gerais (Hess, 2007). O carvão vegetal também é contrabandeado do Paraguai e da Bolívia, representando riscos de conflitos com esses países vizinhos (Agência EFE, 2005; Sampaio, 2007).

Em 2004, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) iniciou estudo para avaliar o comportamento das siderúrgicas nos principais pólos produtores do país, localizados no Pará, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Na ocasião, descobriu-se que só uma empresa do Pará, a Vale do Rio Doce, produzia ferro-gusa de fontes sustentáveis de carvão (florestas plantadas). Todo o resto estava irregular, o que resultou em elevadas multas às siderúrgicas: mais de R\$ 500 milhões em Carajás (pelo uso ilegal de carvão proveniente de matas nativas) e quase R\$ 24 milhões no Mato Grosso do Sul, em Corumbá (pelo não cumprimento da lei ambiental de reposição das matas usadas para produzir carvão) (Ângelo, 2006; Copetti, 2006; Hess, 2007; Sampaio, 2007). Até então os órgãos ambientais estaduais faziam o licenciamento se preocupando apenas com a poluição do ar e a contaminação por metais dos altos-fornos, ignorando completamente a questão do carvão (Ângelo, 2006).

Em 2004, devido à alta dos preços de ferro-gusa (US\$ 235,00 a tonelada em dezembro de 2004), a demanda e os preços do carvão vegetal elevaram-se de forma expressiva. Os preços do carvão vegetal tiveram uma elevação de 460%, passando de US\$ 51,00 a tonelada em janeiro para US\$ 121,00 a tonelada em dezembro. A demanda por carvão vegetal cresceu tanto que as siderúrgicas não conseguiram comprovar junto ao IBAMA a procedência de mais de 5,4 milhões de m³ de madeira em 2003 e mais de 2,7 milhões de m³ em 2004, mesmo tendo recorrido a artifícios para mascarar sua origem (Monteiro et al., 2006). Por isso a produção de carvão vegetal destinada ao abastecimento das siderúrgicas tem sido considerada um sistema relevante nas mudanças no espaço amazônico, através do desmatamento. Além disso, tal sistema não pode ser

tratado como uma atividade secundária, conseqüência de outras atividades vinculadas ao desmatamento (como a necessidade de preparar o solo para atividades agropecuárias), sendo desenvolvido, em 74% das áreas visitadas por Monteiro et al. (2006), com o único intuito de retirar a lenha da floresta para a produção de carvão.

Em Carajás o carvão vegetal alimenta os altos-fornos de 14 siderúrgicas, que consomem 12 milhões de metros cúbicos de lenha por ano, numa estimativa considerada conservadora. A área afetada por essa exploração é de até 200 mil hectares por ano. Para comparação, as 3.500 serrarias contabilizadas em toda a Amazônia consumiam 24 milhões de metros cúbicos de madeira em 2005. Cerca de 85% desse carvão veio de florestas nativas, e pelo menos metade das 6 milhões de toneladas de carvão originou-se de fontes ilegais (Ângelo, 2006).

Segundo Monteiro et al. (2006), em termos médios, de 1 ha de floresta extraem-se 30 toneladas de madeira útil para serrarias, das quais 2/3 convertem-se em resíduos, e destas 20 toneladas de resíduos, apenas 6 toneladas são utilizadas na produção de carvão. Em termos médios, de 1 ha de floresta recolhem-se 44 toneladas de lenha seca útil para a carbonização, pois pelas técnicas utilizadas só se carboniza a lenha com diâmetro entre 5 cm e 50 cm.

O cultivo de florestas é, necessariamente, parte integrante da implantação de um projeto siderúrgico, mas as florestas cultivadas não têm sido suficientes para suprir nem mesmo a demanda atual de carvão vegetal consumido no país. No Mato Grosso do Sul estima-se um incremento de aproximadamente 500% na demanda, com a implantação dos novos projetos de siderúrgicas em Corumbá (MMX, com consumo previsto de 18.000 toneladas/mês de carvão) e em Campo Grande (Sideruna, com consumo de 10.000 toneladas/mês de carvão). Essas indústrias devem consumir no curto prazo, cerca de 500 mil hectares de florestas, quando a produção atual é de cerca de 120 mil hectares (Hess, 2007; Pinto, 2007). A Sideruna foi inaugurada em abril de 2007 e o primeiro forno da MMX, em setembro de 2007 (Mansur, 2007; Melo, 2007).

Até agora (2007) essas siderúrgicas não revelaram de onde exatamente virá o carvão vegetal que necessitarão para alcançar suas metas industriais. A MMX firmou um Termo de Compromisso e Conduta com o Ministério Público Estadual de que não comprará carvão oriundo do Pantanal, mas está em seu EIA-RIMA (Estudo e Relatório de Impacto Ambiental) que fará parcerias com fazendas em diversas regiões do Estado, incluindo regiões pertencentes ao Pantanal. Do total de 225 mil toneladas/ano de carvão vegetal necessários para atender suas metas, a MMX vai produzir apenas 10%, em reflorestamentos de eucaliptos, que garante não serão feitos no Pantanal, nem em suas bordas (Oliveira, 2006; Pinheiro, 2006; Hess, 2007). Já a Sideruna informa em seu Relatório de Impacto Ambiental que a demanda por carvão vegetal, que consumirá 261.800

toneladas/ano de carvão vegetal, em grande parte proveniente de vegetação nativa, poderá pressionar no sentido da redução ainda maior dos remanescentes de cerrado existentes no Estado (Mansur, 2007; Hess, 2007).

Vários especialistas afirmam que a oferta de carvão vegetal de áreas de reflorestamento em Mato Grosso do Sul não dará conta do volume a ser consumido por essas siderúrgicas (Oliveira, 2006; Hess, 2007; Pinto, 2007; Sampaio, 2007; Mansur, 2007). A própria indústria informa que seu consumo é superior ao carvão que pode ser obtido de fontes legais (Jornal da Ciência, 2005). Considerando que não há florestas plantadas para atender a atual e a futura demanda, este consumo deverá ser suprido pela vegetação nativa, acelerando o processo de desmatamento no Estado, inclusive no Pantanal, além de alimentar uma rede ilegal de carvoarias: até outubro de 2007 mais de cem carvoarias ilegais foram fechadas pela Polícia Militar Ambiental (Ferreira, 2007; Pinto, 2007). Alguns especialistas argumentam que a legislação deveria ser mudada para garantir que nenhuma siderúrgica se instalasse sem comprovar a procedência do carvão vegetal no ato do licenciamento e que obrigatoriamente deveria existir reflorestamento suficiente para suprir a demanda das siderúrgicas (Sampaio, 2007). Projeto de lei que proíbe o uso de mata nativa para transformação em carvão vegetal está em debate na Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso do Sul (Ferreira, 2007). Também tem se argumentado que os atuais usuários de carvão vegetal, notadamente as siderúrgicas, poderiam empregar carvão mineral em substituição ao carvão vegetal sem problemas, posto que os equipamentos funcionam bem com os dois tipos de carvão (Hess, 2007; Pinto, 2007).

Mas não existe, no Brasil, nenhuma lei que impeça o uso de matas nativas para a produção de carvão vegetal. Pelo Código Florestal Brasileiro retirar a madeira não é ilegal, desde que o fornecedor tenha licença para desmatar, que não derrube árvores de áreas protegidas ou acima do limite de 20% (área que cada propriedade deve preservar) (Corrêa e Oliveira, 2005; Vieira, 2005). Quanto às siderúrgicas, cabe ao IBAMA verificar se elas estão cumprindo o que determina a legislação: compensar os desmatamentos com reflorestamento, replantando a mesma quantidade de árvores retiradas para a extração do carvão vegetal, verificar se as carvoarias são cadastradas e se há autorização para o transporte da madeira (Miranda e Mathias, 2005; Copetti, 2006).

A imprensa tem noticiado bastante a questão das carvoarias no Pantanal. Segundo Corrêa e Oliveira (2005), Miranda e Mathias (2005), Vieira (2005) e Tubino (2007), as carvoarias avançam no Pantanal do Mato Grosso do Sul, em municípios como Miranda, Porto Murtinho, Aquidauana e Anastácio, devido à escassez da matéria-prima nas zonas tradicionais – Ribas do Rio Pardo (ex-capital do carvão), Água Clara e Três Lagoas, todas a leste do Pantanal. Os proprietários rurais do Pantanal estariam contratando carvoeiros para desmatar áreas para a formação de pastagens. Nessa

parceria os donos de carvoarias fazem a retirada da madeira e a utilizam na fabricação de carvão, e os fazendeiros ganham áreas para ampliar os pastos. Dessa forma as carvoarias estariam associadas ao aumento do desmatamento no Pantanal. Para o Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Extrativistas do Estado do Mato Grosso do Sul, o esquema funciona como permuta: as carvoarias “limpan” a área para o fazendeiro e em troca podem explorar a madeira extraída (Miranda e Mathias, 2005). Mas para Tubino (2007) os fazendeiros ficam com 5% a 10% do negócio, e só alguns fazem permuta. Os primeiros dizem ter licença do governo estadual. Os carvoeiros dizem apenas aproveitar árvores já derrubadas (Corrêa e Oliveira, 2005). O IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente) não confirma o envolvimento dos fazendeiros pantaneiros, mas reconhece o crescimento da atividade na região; também reconhece que não tem reserva de pessoal específica para coibir as carvoarias em caso de sua proliferação no Pantanal (Miranda e Mathias, 2005). A Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) também admite limitações de estrutura e de pessoal para fiscalização, pois o acesso ao Pantanal é mais difícil (Corrêa e Oliveira, 2005; Vieira, 2005; Miranda e Mathias, 2005).

Até julho de 2005 não havia no Mato Grosso do Sul uma legislação que regulamentasse as atividades das carvoarias; era apenas necessário um cadastro no IBAMA. Em julho de 2005 a SEMA baixou uma resolução para regularizar as carvoarias e instituiu um programa de licenciamento ambiental mais rígido, mas muitas carvoarias estavam tendo dificuldades para se licenciar (Corrêa e Oliveira, 2005). Segundo Tubino (2007), no Mato Grosso funciona um mercado que vende carvão de mata nativa, com notas de carvão de área reflorestada ou plantada.

O número de carvoarias existente permanece incerto. Em dezembro de 2005, segundo Corrêa e Oliveira (2005) e Vieira (2005) havia 28 carvoarias em processo de regulamentação em seis cidades do Pantanal, mas estimava-se que o número fosse bem maior, a maioria em situação irregular. Segundo o Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Extrativistas do Estado de Mato Grosso do Sul, havia cerca de 400 carvoarias em todo o Estado em 2005 (Miranda e Mathias, 2005), mas o IBAMA calculava que existiam pelo menos outras cinco mil carvoarias, grande parte ilegal (Corrêa e Oliveira, 2005; Vieira, 2005). Sampaio (2007) reporta a existência de 1.266 carvoarias cadastradas no Mato Grosso do Sul em 2007. Já Tubino (2007) informa que em 2007 funcionavam 200 carvoarias dentro do Pantanal, apenas na parte sul.

Em Corumbá, Miranda e Aquidauana tem sido encontrados fornos no meio das matas, próximos a baías (lagoas) e aos rios Miranda e Aquidauana e em áreas de morro (Corrêa e Oliveira, 2005; Vieira, 2005). Corrêa e Oliveira (2005) relatam que uma única carvoaria, próxima de Aquidauana e localizada em área de Pantanal, possuía 246 fornos, empregava 106 pessoas e produzia 3.000 m³ de madeira (suficientes para carregar 30 carretas). Durante dois anos, parte da

produção veio de áreas desmatadas (1.700 ha) de uma das fazendas da região. A produção vai para siderúrgicas de Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Em 2005, uma tonelada de carvão custava R\$ 45,00 e segundo Tubino (2007) não aumentou muito desde então, porque a oferta é muito grande.

O setor madeireiro brasileiro tem utilizando crescentemente madeiras provenientes de reflorestamentos, por diversas razões; questionamentos quanto à utilização de florestas nativas; exigências de “selo verde” ou madeira ambientalmente correta; aumento nos preços da madeira devido às dificuldades da exploração das florestas tropicais e às grandes distâncias entre as zonas de extração e de consumo (Silva, 2003). Mesmo assim, da área de florestas, apenas 5 milhões de hectares são utilizados na forma de florestas plantadas para produção de madeira, podendo ser incorporados mais 10 milhões de hectares, com utilização de áreas já desmatadas e de baixa produtividade agropecuária dos estados do sul, sudeste e centro-oeste (Scolari, 2007). O uso de carvão vegetal proveniente de madeira de florestas plantadas também vem apresentando crescimento: de 30% em 1990 para mais de 70% do volume atualmente consumido (Brito, 2007).

C. Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)

Um produto florestal não madeireiro (PFNM) é literalmente todo e qualquer recurso natural de uma floresta que não madeira. É um conceito inexato, já que é definido pelo que não é ao invés de ser definido pelo que é; e é complexo, porque abrange uma gama enorme e variada de recursos naturais (Neumann e Hirsch, 2000). Os usos extrativos dos PFNM incluem, entre outros: captura de animais para comércio ou uso sustentável, incluindo caça e pesca para alimentação; coleta de produtos vegetais, como látex, goma, mel, amêndoas, frutas, flores, sementes, especiarias, etc.; produtos vegetais para uso medicinal, como folhas, raízes, cascas, sementes, etc.; forragem para animais; materiais para confecção de artefatos diversos e artesanato; produtos vegetais para cobertura e abrigo (SCBD, 2001). Sampaio e Sampaio (1999) descrevem detalhadamente as várias utilidades das florestas nativas. A extração de PFNM pode ou não ser sustentável. Segundo Chomitz e Kumari (1996), produtos oriundos de sistemas agro-florestais não devem ser considerados como PFNM, pois tais sistemas são uma forma de conversão das florestas. Esta seção irá tratar dos PFNM extrativos (uso consuntivo).

A dificuldade em valorar os PFNM está relacionada a cinco de suas características: (a) em geral não há informação adequada sobre preços e quantidades; (b) podem ser não excludentes (e assim, subvalorados); (c) não se conhece muito sobre a dimensão biológica dos PFNM e de suas relações com as variáveis ecológicas; (d) requerem longo tempo para produzir certos tipos de benefícios; e (e) são produtos conjuntos (tem múltiplos benefícios) (Lampietti e Dixon, 1995).

Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (SCBD, 2001), os PFNM são importantes pelos benefícios que proporcionam para as comunidades que deles se utilizam e não tanto em termos de seu valor econômico por hectare. O argumento é que as populações que usam tais recursos são comparativamente pequenas, de modo que multiplicar valores monetários por hectare por um pequeno número de famílias, resulta em valores relativamente pequenos. Além disso, o valor dos PFNM quando expresso por hectare depende muito da existência e proximidade dos mercados, e desta forma varia muito com a localização geográfica (acesso a mercados). Lampietti e Dixon (1995) afirmam que, embora útil para comparar estudos, o valor por hectare, não é muito útil em estimar valores absolutos, porque cada hectare contribui diferentemente para o excedente do consumidor (por exemplo, pelas restrições de acesso entre diferentes áreas de uma floresta). Assim, esses produtos têm valor principalmente por representarem uma parcela significativa da renda das famílias, e alguns estudos mostram, efetivamente, que tais valores podem ser extremamente importantes para algumas comunidades (Neumann e Hirsch, 2000). Kant et al. (1996), por exemplo, mostram que a renda das famílias em Bengala aumentou entre 20% e 30% graças à renda dos PFNM, e que o efeito é ainda maior para as famílias mais pobres.

Godoy e Lubowski (1992) e Godoy et al. (1993) fizeram uma revisão de vários estudos que estimaram o valor econômico dos PFNM, com o objetivo de identificar as diferenças metodológicas e os erros responsáveis pela grande variação nos valores encontrados na literatura. Eles discutem os principais problemas encontrados e sugerem diretrizes para realizar tais estudos, de modo a garantir maior confiança nos resultados e permitir uma comparação entre os mesmos. Lampietti e Dixon (1995) compararam os resultados de estudos em países desenvolvidos e em desenvolvimento. A revisão feita por Pearce (1998) teve como objetivo principal verificar se o valor dos PFNM justifica, em termos econômicos, a conservação de florestas. Esses últimos autores dividem os valores dos PFNM em valores extrativos, não extrativos e de preservação. Mais recentemente, Neumann e Hirsch (2000), SCBD (2001) e Gram (2001) também revisaram vários estudos, com os primeiros autores tratando principalmente dos PFNM comercializáveis (produtos para o mercado). As considerações de Godoy e Lubowski (1992) e Godoy et al. (1993) foram referendadas nestas novas revisões de literatura e acrescidas de outras reflexões importantes.

As principais observações e problemas que sobressaem das revisões de literatura quanto aos resultados dos estudos de valoração dos PFNM são descritas a seguir.

a) Incompatibilidade dos resultados. Os valores líquidos por hectare variam amplamente: entre US\$ 1,00/ha/ano e US\$ 420,00/ha/ano. Mesmo quando os estudos tratam do mesmo bem e são realizados no mesmo tempo e lugar, as avaliações produzem resultados diferentes. Essas diferenças de resultado são explicadas principalmente:

- Pelas diferenças biológicas e sócioeconômicas dos locais estudados. A representatividade biológica (ou pelo menos as razões para a escolha de um determinado local) é pouca discutida, de modo que não se sabe em que medida os locais estudados se assemelham à floresta ao redor deles, dificultando comparar e avaliar os diferentes estudos (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993; Lampietti e Dixon, 1995; Gram, 2001). Mesmo assim, tem havido a generalização de estudos de uma área pequena de floresta para áreas maiores, com pouca consideração para outros fatores intervenientes. E mesmo quando há similaridade entre a área amostrada e o restante da floresta, a área em questão pode não ser típica por causa das variações na distância aos mercados (acesso a mercados) (SCBD, 2001).
- Pelo grau variado em que os estudos se baseiam em amostragens representativas. Uma amostragem adequada, tanto dos ecossistemas quanto das populações humanas envolvidas, é necessária para que um estudo possa ser generalizado (Neumann e Hirsch, 2000). Por exemplo, nem todos os estudos coletam informação por doze meses consecutivos e nem sempre a amostra cobre as variações sazonais ao longo de um ano (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993).
- Pelo uso de diferentes métodos de estimação e de diferentes hipóteses de estudo (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993; Lampietti e Dixon, 1995).
- Pelos diferentes produtos estudados (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993; Lampietti e Dixon, 1995).

b) Tendência a examinar principalmente flora, com poucos estudos sobre a fauna extraída e quase nenhum sobre o valor econômico combinado de plantas e animais (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993).

c) Poucos estudos discutem a sustentabilidade das práticas extrativas, de modo que muitas vezes o que está sendo comparado pode bem ser opções não sustentáveis de uso da terra (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993; SCBD, 2001). Além disso, estimar o valor econômico dos PFSM em um ponto do tempo também deixa sem resposta a questão da sustentabilidade da atividade (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993).

d) Há uma multiplicidade de custos nas atividades de extração e comercialização dos PFSM, tais como os custos de coleta (trabalho), de materiais usados na coleta e processamento, e de transporte, que raramente têm sido totalmente quantificados nos estudos, e que podem ser elevados (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993; Neumann e Hirsch, 2000). Também tem sido sistematicamente desconsideradas as perdas pós-colheita (SCBD, 2001).

e) Os estudos em geral não definem se os valores em questão se referem aos estoques de bens e serviços (a quantidade na floresta, ou inventário), ao seu fluxo potencial se explorados eficazmente, ou ao seu fluxo atual (a quantidade usada pelas pessoas) (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993; SCBD, 2001).

f) Poucos estudos mediram as proporções em que os PFNM vão para o uso e para o mercado, uma distinção importante, já que devem ser valorados de forma diferente (Godoy e Lubowski, 1992; Godoy et al., 1993).

g) Alguns estudos informam rendas e outros rendas líquidas (exclusive o trabalho e outros custos), de modo que também neste aspecto os estudos variam (SCBD, 2001).

h) Os estudos de valoração baseados na renda atual recebida indicam que a extração e venda de PFNM são muito significantes em regiões tropicais aos níveis domiciliar, de comunidade e nacional (Neumann e Hirsch, 2000), mas nem todos os autores concordam com isso (Gram, 2001).

i) Atribuir preços aos PFNM na ausência de um mercado pode ser muito especulativo (Neumann e Hirsch, 2000). O fato de que os preços vão cair em um mundo hipotético em que toda a floresta foi explorada para extrair os PFNM, tem sido ignorado na maioria dos estudos (SCBD, 2001).

j) A rentabilidade dos empreendimentos de extração e comercialização de PFNM depende muito da proximidade dos mercados, sendo um dos fatores mais limitantes das iniciativas de comercialização (Neumann e Hirsch, 2000).

k) Provavelmente há um viés de seleção: só valores positivos são documentados (SCBD, 2001).

A Tabela 2.19 sumariza os resultados dos principais estudos realizados com relação aos PFNM e a Tabela 2.20, os resultados de estudos realizados para caça em países desenvolvidos.

O que fica claro dos estudos revisados é que, enquanto há um crescente entendimento e aceitação da importância econômica dos PFNM, especialmente para os pobres, não é fácil chegar a conclusões gerais e fazer comparações entre os estudos devido à utilização de diferentes métodos e procedimentos de valoração (Neumann e Hirsch, 2000; SCBD, 2001; Gram, 2001). Além disso, as diretrizes apresentadas por autores como Godoy e Lubowski (1992) e Godoy et al. (1993) para realizar tais estudos, não tem sido seguidas, de modo que os resultados continuam variando amplamente (para uma exceção, ver Gram et al., 2001). Assim, o conhecimento atual sobre a importância dos PFNM parece estar baseado em alicerces dúbios.

Tabela 2.19 – Levantamento de estudos do valor econômico líquido dos produtos florestais não madeireiros (US\$/ha/ano) (continua).

Local	Valor líquido (US\$/ha/ano)	Produtos e Comentários	Fonte
Vários países	0,30 – 3,20	Fauna somente.	Bennett e Robinson (2000)
Venezuela	0,75	Captura experimental de jacaré (caiman).	Thorbjarnarson (1991)
Parque Nacional Korup, Camarões	1,06	Valor presente líquido dos benefícios brutos perdidos da caça (\$2,70) a uma taxa de desconto de 5%; área = 126.000 ha; caça considerada não sustentável	Ruitenbeek (1988) e Infield (1988)
Sinharaja, Sri Lanka	2,00	Fauna (caça)	Batagoda (1997)
Santuário Mudumalal, Sul da Índia	3,00	0,02 elefantes domesticados/ha a US\$ 1.500/elefante. Exclui custos da domesticação e treinamento; taxa de desconto de 10%.	Sukumar (1989)
Floresta Ituri, Zaire	0,50 – 3,18	318 kg de caça/km ² em floresta primária ou 50 kg/km ² em floresta em clímax a US\$ 1/kg. Estimativa livre de custos.	Wilkie (1989), Wilkie e Currant (1991)
Mantândia, Madagascar	4,00	Fauna e flora.	Kramer et al. (1995)
Amazônia, Brasil	4,80	Retorno bruto/ha/ano para flora somente.	Schwartzman (1989)
Turquia	5,00	Fauna e flora.	Bann (1998)
Monte Camarões, Camarões	6,00	Flora e fauna.	Yaron (2001)
Sarawak, Leste da Malásia	8,00	Valores da vida silvestre em 1 km ² .	Caldecott (1987)
Reserva da Biosfera Maya, Guatemala	10,00	550.000 ha produzem cerca de \$ 5,5 milhões/ano em exportações de chicle, palmeira (xate) e especiarias; valor bruto.	Nations (1992)
Amazônia Ocidental	5,00 – 16,00	O valor bruto varia com o tamanho da área de extração (150 a 300 ha).	Hecth (1992)
Amazônia, Peru	9,00 – 17,00	Caça, pesca e flora. Valor bruto.	Gram (2001)
Amazônia, Peru	13,00	Fauna (caça e pesca) e flora, para consumo e venda. Área média de extração = 113 ha/família de 8 pessoas; 12 famílias no total.	Gram, Kvist e Cáseres (2001)
Sinharaja, Sri Lanka	13,00	Flora.	Gunatilleke et al. (1993)
Sinharaja, Sri Lanka	14,00	Flora.	Batagoda (1997)
Sul da Venezuela	15,00	Flora e fauna (para alimentação somente).	Meinyk e Bell (1996)
Parque Nacional do Rio Cross, Nigéria	16,50	Renda anual da caça, armadilhas e coletas = \$ 826; \$/pessoa = \$108; população = 38.300; área = 250.000 ha. Valor bruto.	Ruitenbeek (1989)
Ratanakiri, Camboja	19,00	Castanhas, farinhas, junco, etc.	Bann (1997)

Tabela 2.19 – Levantamento de estudos do valor econômico líquido dos produtos florestais não madeireiros (US\$/ha/ano) (conclusão).

Local	Valor líquido (US\$/ha/ano)	Produtos e Comentários	Fonte
Iquitos, Peru	20,00	Valor potencial de seis espécies de frutas e látex.	Pinedo-Vazquez, Zarin e Jipp (1992)
Planície alagável, Zimbábue	21,00	Flora; implementos e artefatos (artesanato) de madeira.	Bojö (1993)
Iquitos, Peru	16,00 – 22,00	Parcialmente baseado em anotações da comunidade; flora somente.	Padoch e de Jong (1989)
Vietnam	27,00 – 55,00	Flora: bambu, plantas medicinais, lenha, forragem, junco, alimentícias.	Mai et al. (1999)
Nepal	33,00 – 115,00	Forragem.	Houghton e Mendelsohn (1996)
Belize	36,00 – 166,00	Plantas medicinais; taxa de desconto de 5%.	Balick e Mendelsohn (1992)
Hantana, Sri Lanka	50,00	50 famílias aleatoriamente escolhidas e entrevistadas em três vilarejos; abordagem usada: valoração contingente e custo de oportunidade; a estimativa exclui os custos de extração; flora somente.	Abeygunawardena e Wickramasinghe (1991)
Kalimantan, Indonésia	53,00	O valor presente líquido do junco cultivado é US\$ 52/ha/ano durante 25 anos, com uma taxa real de desconto de 10%.	Godoy e Feaw (1989)
Amazônia, Brasil	59,00	Inclui amêndoas, carvão e farinha de palma de babaçu; não fica claro se é valor líquido ou bruto.	Anderson, May e Balick (1991)
Amazônia, Equador	77,00 – 180,00	Flora (várias parcelas).	Grimes et al. (1994)
Ilhas Combu, Rio Guamá, Brasil	79,00	\$3.171/ano/família; média de 5 famílias em 1984-1988. Estima o valor bruto e só inclui cacau semi-selvagem, açaí e borracha. Assume que uma família trabalhe 40 ha de floresta.	Anderson e Ioris (1992)
Tamilnadu, Índia	80,00	Lenha e carvão.	Appasamy (1993)
Brasil	97,00	Valor da castanha de caju somente (\$/ha); preços: do coletor = \$97; do exportador = \$176; varejo = \$1059.	Mori (1992)
Pará, Brasil	110,00	Valor após desbaste seletivo dos competidores e poda da palmeira açaí.	Anderson (1990b)
Veracruz, México	116,00	Flora, excluindo madeira e café.	Alcorn (1989)
Amazônia, Equador	120,00	Valores da vida selvagem em 500 km ² .	Paucar e Gardner (1981)
Índia	117,00 – 144,00	Benefícios brutos; inclui frutas, ervas e plantas medicinais.	Chopra (1993)
Jenaro Herrera, Peru	167,00	Camu-camu selvagem somente; não está claro se é valor líquido ou bruto.	Peters (1989)
Sinharaja, Sri Lanka	186,00	Flora. Valor potencial.	Batagoda (1997)
Sinharaja, Sri Lanka	377,00	Árvores, trepadeiras e herbáceas. Estoque dos bens.	Batagoda (1997)
Iquitos, Peru	420,00	Valores do inventário em 1 ha; flora somente.	Peters, Gentry e Mendelsohn (1989)

Fonte: Adaptado de Godoy e Lubowski (1992), Godoy et al. (1993) e SCBD (2001).

Tabela 2.20 – Valores econômicos da caça em países desenvolvidos.

Local	Valor	Unidade	Produtos e Comentários	Fonte
Canadá	10,00	Viagem	MVC = \$204/temporada; assume 10 viagens de caça/temporada.	Asafu-Adjaye, 1989
USA	11,00 – 45,00	Licença	MCV = \$11-44 por licença; cervo somente.	Bishop e Heberlein, 1979
USA	20,00 – 67,00	Viagem	Cervo somente; excedente médio do consumidor.	Luzar e Hotvedt, 1991
Canadá	35,00	Visita	Modelo de escolha seqüencial = \$35/visita.	Adamowicz et al., 1990
USA	44,00	Viagem	MVC; cervo somente.	Donnelly e Nelson, 1986
Canadá	53,00 – 73,00	Viagem	MVC; assume um dia = uma viagem.	Adamowicz, 1983
USA	63,00	Viagem	MVC; \$21 para DAP e \$101 para DAR; caça ao ganso; assume um dia = uma viagem	Bishop e Heberlein, 1979
USA	63,00	Viagem	MVC; cervo somente.	Sorg e Nelson, 1986
USA	64,00	\$/ha	MVC; valor da caça em áreas úmidas somente.	Johnson e Linder, 1986

Fonte: Adaptado de Lampietti e Dixon (1995).

Legenda: MVC = método de valoração contingente; MCV = método do custo de viagem; DAP = disposição a pagar; DAR = disposição a receber.

Por outro lado, argumentos anteriores de que o valor dos PFM (mais extração sustentável de madeira) poderia exceder aqueles da conversão de florestas para outros usos, tais como o de Peters et al. (1989), têm sido desacreditados devido a problemas metodológicos nesses estudos (Gram et al., 2001) e por resultados de pesquisas mais recentes (SCBD, 2001). Pearce (1998) mostra que os valores de muitos PFM têm sido exagerados na literatura, e que tais valores só podem justificar a conservação de florestas em um número limitado de casos. Homma (1993) também considera que as atividades extrativas não podem ser consideradas como opção para conservar áreas florestadas.

O impacto potencial dos PFM comercializados também precisa ser melhor entendido, pois as comunidades para as quais esses produtos parecem ser mais importantes, freqüentemente não têm o conhecimento, nem o capital ou o direito legal que lhes permitam explorar comercialmente esses produtos quando aparecem oportunidades de mercado. Outros atores sociais, que detém o conhecimento, as redes comerciais e as concessões dos produtos, é que geralmente se apropriam da maior parte dos benefícios da comercialização dos PFM (Neumann e Hirsch, 2000). Assim, a tese que propõe a exploração de PFM comercializáveis como uma solução para a pobreza e a conservação das florestas (“rainforest crunch thesis”), tem sido colocada à prova, pois de fato quem se beneficia nem sempre são as comunidades mais pobres que fazem uso das florestas (Dove, 1993).

Com base na revisão que realizaram em 24 estudos, Godoy et al. (1993) sugerem um valor médio para os PFM de cerca de US\$ 50,00/ha/ano, mesmo valor sugerido por Pearce (1998), enquanto que Lampietti e Dixon (1995) sugerem um valor de cerca de US\$ 70,00/ha/ano. Tais valores provavelmente não são competitivos com muitos valores de conversão da terra para outros usos. A extrapolação desse valor “de base” para toda a floresta, como já ficou claro na revisão acima, pode constituir um sério erro. Certamente há situações em que valores maiores serão obtidos, assim como em muitos casos tais valores poderão exagerar as receitas líquidas. Normalmente, valores mais altos estão relacionados aos produtos facilmente acessíveis, enquanto valores mais baixos, com produtos relativamente inacessíveis, devido aos custos de acesso, extração e transporte (SCBD, 2001).

Não foram encontradas estimativas do valor econômico de produtos florestais não madeireiros extrativos para o Pantanal na literatura revisada. A flora do Pantanal, entretanto, é bem conhecida, e há uma variedade de produtos florestais extrativos no Pantanal com mercado local, e algumas vezes, com mercado potencial mais amplo. Coutinho et al. (1997) listam mais de 50 especiarias, 20 frutas e legumes, 5 ervas medicinais, 5 espécies madeireiras, e uma dúzia de usos artesanais de áreas florestadas e de pastagens nativas do Pantanal que atualmente possuem mercado local e nacional. Pott e Pott (1994) descrevem os usos de 500 plantas fanerógamas (com flor) da região e sua utilização atual ou potencial como alimento de fauna e humano, apícola, forrageira, frutífera, madeireira, medicinal, tóxica, como invasora e por sua raridade. No Pantanal norte, Souza e Guarim Neto (1996) e Gonçalves (1996) citam mais de 100 plantas usadas para propósitos medicinais e Schwenk e da Silva (2001) listam 86 espécies usadas para múltiplas finalidades. Ainda no Pantanal norte, Amorozo (2002) identificou 228 espécies de uso terapêutico em três comunidades rurais, das quais 56% nativas, 41% cultivadas e 3% exóticas (compradas).

Rieder et al. (2001) afirmam que os locais anteriormente acessíveis para extração de PFM (flora e fauna) perto das cidades que margeiam o Pantanal perderam progressivamente suas riquezas. Schwenk e da Silva (2001) também argumentam que em determinados ambientes do Pantanal muitos recursos naturais de uso cotidiano (em particular a vegetação) estão esgotados ou em via de esgotamento pela pressão de uso. Schwenk e da Silva (2001) observam que em certos locais do Pantanal onde a extração de PFM é relevante, como em comunidades de origem indígena mais ou menos isoladas (mas já aculturadas), muitas espécies consideradas de grande uso ou valor econômico, estão desaparecendo pela pressão de extração. Em comparação com áreas próximas com menor intensidade de uso, essas áreas têm menor número de indivíduos e menor quantidade de espécies.

Entretanto, a literatura (Olsen, 1997; Homma, 1993) tem mostrado que a extinção econômica (quando os custos de coleta excedem o valor dos benefícios) impede a extinção botânica. Se o custo marginal de oferecer um PFNM particular sobe abruptamente com o passar do tempo, se espera uma variedade de reações possíveis antes que a depleção do recurso ou a extinção ocorram. Como Homma (1993) mostra, se os retornos da coleta de uma espécie permanecem competitivos durante certo tempo e a disponibilidade diminui significativamente, a espécie fica sujeita à domesticação e/ou cultivo, à substituição através de produtos semelhantes, ou à substituição através de sintéticos industriais. Homma (1993) afirma que a domesticação de muitos produtos extrativos pode evitar a pressão de extração, significando melhor conservação desses recursos naturais. Mas para Neumann e Hirsch (2000), as possibilidades de domesticação variam muito entre os diferentes PFNM.

Amorozo (2002) acredita que as mudanças nos padrões de uso local dos ambientes naturais do norte do Pantanal irão, a médio prazo, acarretar uma diminuição na disponibilidade de plantas nativas para fins medicinais, diminuindo seu uso na maioria das comunidades rurais. Para Amorozo (2002), os fatores que contribuem para que haja perda de espécies de valor terapêutico e de informações sobre elas no norte do Pantanal são: a destruição de habitats, para formação de pastagens ou uso urbano; a inacessibilidade devido à apropriação e cercamento das terras por estranhos às comunidades; o maior acesso a cuidados institucionalizados de saúde (novas opções de cuidados com a saúde); e a modernização, que provoca desvalorização da cultura local e reforça a tendência à perda ou abandono de práticas tradicionais. Esta autora sugere que à medida que as comunidades tradicionais vão se expondo mais à sociedade nacional, o conhecimento acerca do uso de plantas medicinais sofre um acréscimo, por aporte externo (maior contato e conhecimento sobre espécies exóticas). Mas que quando este processo se aprofunda, as comunidades tendem a restringir o uso às espécies cultivadas e invasoras cosmopolitas, por fatores decorrentes de mudanças sócioeconômicas.

Em termos da fauna, várias espécies do Pantanal podem ter potencial de aproveitamento. O porco monteiro (*Sus scrofa*) – porco doméstico asselvajado – é “manejado” como a principal caça de subsistência pelos peões pantaneiros, que capturam, castram e soltam os leitões machos e abatem a tiros os capados e as porcas adultas eventualmente encontradas posteriormente (EMBRAPA, 1993). A viabilidade de extrair naturalmente (manejo sustentável) algumas espécies animais no Pantanal está determinada para o jacaré (*Caiman crocodilus yacare*) (Breyer, 1987; Coutinho e Campos, 2005), a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (Alho et al., 1987a; Alho et al., 1987b) e a ema (*Rhea americana*) (Hasenclever et al., 2004), embora riscos negativos potenciais possam surgir quando do manejo efetivo (como excesso de exploração e dificuldades de fiscalização) (Campos et al., 2005). Todas essas espécies têm mercado local de carne e de

subprodutos (couro, óleos, penas e ovos, por exemplo), e com a possível exceção da capivara, todas têm, também, mercado nacional e internacional. A capivara é comprada viva a duas vezes o preço da arroba do boi. Criações extensivas conjuntas de capivaras e bovinos atestam uma produtividade mínima de carne (kg/ha/ano) seis vezes maior para as capivaras (Paula e Silva Neto, 2006). Um exemplo de sucesso é a Cooperativa dos Criadores de Jacarés do Pantanal, em Cáceres (MT), que cria 35 mil jacarés e tem um frigorífico com capacidade de abate de 100 animais/dia (SEBRAE-MT, 2006).

Entretanto, a renda potencial dos produtos florestais nem sempre pode ser facilmente apropriada. Tipicamente, os mercados locais de tais produtos comercializam baixos volumes e são facilmente sujeitos a condições de excesso de oferta. Os custos de transporte normalmente são altos e a renda econômica gerada muitas vezes vai para fora da região de produção (Seidl et al., 2001). Além disso, a maior parte da população rural não tem aspirações pessoais para se dedicar somente às atividades extrativas (Homma, 1993). E o argumento comum de preservar pelo potencial para descoberta de novos produtos farmacêuticos provavelmente não dá motivação suficiente por si mesmo para que os pantaneiros conservem o habitat. Além disso, as habilidades requeridas para desenvolver mercados nacionais e internacionais e estabelecer canais de comercialização, assim como o conhecimento dos mercados, são escassas no Pantanal, de modo que explorar novos mercados (e mesmo mercados nacionais e internacionais existentes) provavelmente irá requerer investimento significativo. Há, ainda, barreiras regulatórias que persistem, e um histórico de caça ilegal mal visto pela opinião pública e prejudicial à eficiência dessas alternativas (Gowdy, 1997). Finalmente, mesmo quando fluxos de caixa são gerados através da criação de mercados, nem todo o valor econômico pode ser apropriado e pode haver impactos culturais e ambientais não pretendidos (SCBD, 2001). Assim, muitos dos usos identificados no Pantanal são principalmente hipotéticos.

Gram et. al (2001) mostram, com base na experiência das florestas tropicais amazônicas, que é uma estratégia arriscada concentrar os esforços de desenvolvimento em um ou poucos produtos comerciais. Segundo esses autores, a história dos produtos comerciais extraídos das florestas tropicais latino-americanas mostra um padrão de aumento e queda, com a extração e comercialização em larga escala seguida por um colapso devido a sobre-exploração ou competição de produtos sintéticos ou plantações.

Outros fatores, específicos do Pantanal, também sugerem que o valor econômico por hectare dos PFNM no Pantanal é baixo. Por exemplo, a grande maioria da população que vive no interior do Pantanal é constituída por trabalhadores que cuidam do gado, assalariados (com o salário frequentemente incluindo outras formas de pagamento, como alimentação, moradia e

participação na produção – ver Seção 5.1.1.J), e, portanto, menos dependentes dos recursos da floresta. Assim, os PFNM tendem a ser pouco importantes em termos de participação percentual na renda das famílias pantaneiras, com a possível exceção da pesca para populações ribeirinhas, pois os peões não costumam pescar. Como a densidade populacional dentro do Pantanal é baixa (menor que 1 hab/km², segundo o IBGE (2005))¹⁰, o valor agregado por hectare também tende a ser pequeno. Certamente o emprego de plantas nativas, principalmente com fins medicinais (e veterinários), ainda é parte importante do cotidiano de muitas comunidades pantaneiras, mas muitos medicamentos industriais estão disponíveis às famílias rurais diretamente nas fazendas, pois os proprietários mantêm “estoques” de uma variedade de produtos não produzidos nas fazendas (os chamados armazéns das fazendas). Outra atividade extrativa que provavelmente também vai continuar sendo importante no cotidiano dos peões é a caça ao porco monteiro.

Em termos de comercialização dos PFNM no Pantanal, além da falta de aspirações pessoais para se dedicar somente às atividades extrativas, a maioria dos peões, por ser assalariada, não pode se dedicar à extração. Há, ainda, restrições devido a fatores como: a maior parte das terras é de propriedade privada e muitos proprietários proíbem atividades extrativas – particularmente caça e pesca - em suas propriedades; não há estradas dentro do Pantanal, o que implica em dificuldades de acesso e custos elevados de transporte; a pressão de extração tem reduzido os recursos no entorno do Pantanal nas áreas próximas às cidades; e muitas atividades extrativas podem estar fortemente correlacionadas às flutuações anuais das águas.

A pesca é uma possível exceção (podendo ser importante tanto em termos de renda quanto de subsistência), mas está restrita às populações e comunidades que vivem próximas aos rios e outros corpos de água, pois é fato notório que os peões quase não comem peixe e, portanto, pouco pescam. A literatura revisada indica baixos valores por hectare para a extração da fauna em geral, embora com poucos estudos específicos para a pesca (ver Tabela 2.19). Gram et al. (2001), entretanto, em um estudo sobre a importância econômica da fauna (caça e pesca) e flora (PFNM e madeireiros) em populações ribeirinhas de planícies de inundação da Amazônia Peruana, encontraram que os produtos para subsistência, especialmente a pesca, compõe uma grande parte da economia local: cerca de 62% do valor total dos produtos extrativos por família.

Catella (2001) estimou o desembarque médio anual total de pescado na Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul, no período de 1994 a 1999, em 1.415 toneladas, sendo ¼ da produção (330 toneladas) capturada pelos pescadores profissionais artesanais e ¾ (1.086 toneladas)

¹⁰ Silva et al. (2001) calcularam a densidade demográfica da área fisiográfica do Pantanal nos anos de 1975, 1980 e 1985 em aproximadamente 0,2 hab/km². Em 2007, Mato Grosso era o terceiro estado brasileiro com menor densidade demográfica (3,2 hab/km²), e Mato Grosso do Sul, o oitavo (6,4 hab/km²) (IBGE, 2007b).

pelos pescadores esportivos. Cerca de 2.900 pescadores profissionais encontravam-se em atividade em 1999, com rendimento anual mediano de 75 kg/pescador/viagem.

D. Ecoturismo

O ecoturismo é uma atividade crescente e constitui um valor de uso não extrativo importante em muitas áreas úmidas. Os problemas são que nem sempre os lucros líquidos vão para os usuários ou proprietários, indo frequentemente para agentes de turismo que não residem na região ou mesmo no país e o próprio turismo precisa ser 'sustentável', garantindo a capacidade de suporte da área para turismo. Alguns locais ecoturísticos atraem grande número de visitantes e conseqüentemente tem altos valores por hectare. Entretanto, tais valores variam amplamente com o local e a natureza das atrações, de modo que é difícil sugerir valores representativos dos diferentes ecossistemas (florestas tropicais, áreas úmidas, etc.). Por exemplo, SCBD (2001) apresenta valores variando entre US\$ 1,00/ha até US\$ 2.305,00/ha para as florestas tropicais.

Doan (2000) estudou os impactos que o ecoturismo tem sobre comunidades locais, a economia e o meio ambiente em 62 locais do mundo onde se pratica ecoturismo, usando escala multidimensional e testes de Critério de Pontuação Proporcional. O objetivo foi identificar os principais fatores que afetam a sustentabilidade e o sucesso de projetos de ecoturismo. Os critérios incluíram: apoio financeiro para conservação (sim/não/acima de um percentual); emprego para os residentes (0%-100%); atitudes locais para conservação (negativa, positiva, ambivalente); atitudes locais em relação ao turismo; desintegração cultural (pequena, total, sobre a tradição, sobre a hospitalidade, etc.); status ecológico da área; e status de proteção da área. A grande vantagem da metodologia é que ela é capaz de sintetizar diferentes tipos de dados (análises de custo-benefício, valoração contingente, estudos de disposição a pagar, levantamentos de atitudes, e investigações biológicas) em uma forma facilmente compreensível. Além disso, a metodologia permite comparação com outros projetos de ecoturismo e pode ser aplicada sob condições variadas e em períodos de tempo seqüenciais. O autor mostra que os projetos de ecoturismo podem se beneficiar do uso daqueles critérios para medir quantitativamente seu status em termos de serem instrumentos para o desenvolvimento sustentável.

Turismo rural, arqueológico (Peixoto e Boeira, 1996) e ecoturismo (Bordest et al., 1996; Coutinho et al., 1997; Gowdy 1997; Geist 1994) podem servir como incentivos econômicos para a conservação do Pantanal. O benefício econômico total da proteção da vida selvagem nos parques nacionais dos Estados Unidos foi estimado por Geist (1994) em mais de US\$ 70 bilhões. Costanza et al. (1997) estimaram um valor de US\$ 574/ha/ano para as atividades recreativas em áreas

úmidas da terra e US\$ 491/ha/ano em planícies alagáveis. Moraes e Seidl (1998) calcularam que os 46.000 pescadores esportivos que visitaram o Pantanal sul em 1995 gastaram US\$ 36 milhões. Além disso, a razão principal para as viagens desses pescadores não era pegar peixes grandes, muitos peixes ou peixes raros ou exóticos; o principal fator motivador foi experimentar o ambiente natural sem igual do Pantanal, incluindo a observação da vida selvagem. Isso indica um grande potencial para o turismo voltado à natureza, incluindo ecoturismo. Mas o desenvolvimento do ecoturismo no Pantanal sofre dos mesmos fatores limitantes potenciais do turismo mais geral (falta de planejamento, fraca infra-estrutura de comunicação, falta de tratamento de água e esgoto sanitário, mão-de-obra pouco treinada, etc.) (Bordest et al., 1996).

O valor da pesca esportiva no Pantanal brasileiro foi medido por Shrestha et al. (2002) usando o método do custo de viagem. Um dos objetivos foi fornecer argumentos econômicos para o processo de valoração, ao captar valores de não-mercado dos serviços do ecossistema Pantanal. O estudo mostra que o bem-estar social total (medido pelo excedente do consumidor) devido à pesca esportiva no Pantanal brasileiro varia de US\$ 35,10 a US\$ 56,40 milhões (em dólares de 1994). Foram estimados modelos de demanda por viagens de pesca esportiva usando uma variedade de especificações: linear, não linear, Poisson, Poisson truncado, binomial negativo e binomial negativo truncado. Os modelos com melhor performance foram os modelos de mínimos quadrados não lineares, Poisson truncado e binomial negativo truncado. No geral, os sinais e a significância dos coeficientes estimados foram consistentes com a teoria econômica e com estudos de recreação anteriores. Com base na performance dos modelos, foram derivadas estimativas do excedente do consumidor. Os pescadores esportivos registraram um alto prêmio de preço pela oportunidade de pescar no Pantanal, variando de US\$ 86,35 a US\$ 138,91 por dia, em média. Esse excedente é muito mais alto que as estimativas médias encontradas em estudos anteriores. Por exemplo, em estudo realizado nos Estados Unidos, Loomis et al. (1999) calcularam o valor da pesca recreativa em US\$ 32,83 por dia por pessoa (em dólares de 1996), usando meta-análise. Entre vários estudos de pesca esportiva feitos em outros países que não os Estados Unidos, Shrestha e Loomis (2001) registram que Kerr (1996), na Nova Zelândia, estimou um valor entre US\$ 34,45 a US\$ 69,97 por dia por pescador (em dólares de 1986). O valor mais alto do excedente do consumidor encontrado no Pantanal está influenciado por valores de não-uso que os pescadores experimentam por estarem em um lugar único como o Pantanal; e é consistente com o maior valor da recreação ao ar livre (24%) encontrado em ecossistemas selecionados do mundo, quando comparados com os excedentes médios do consumidor calculados para os Estados Unidos (Shrestha e Loomis, 2001).

2.2.2. Valor de Uso Indireto: Funções do Ecossistema

Seidl e Moraes (2000) re-estimaram para o Pantanal da sub-região da Nhecolândia os cálculos feitos por Costanza et al. (1997) no famoso artigo “The value of world’s ecosystem services and natural capital” (*Nature*, 15(387):253-260, 1997). Além de verificar a sensibilidade do estudo original a dados mais detalhados e precisos, já que localmente derivados, o estudo de Seidl e Moraes (2000) também teve por objetivo compreender melhor como a população que vive no Pantanal pode se beneficiar dos enormes valores que os serviços do ecossistema Pantanal proporcionam a nível global. Costanza et al. (1997) calcularam valores globais médios de 17 tipos de serviços do ecossistema, em 16 biomas, dentre os quais o Pantanal, que foi considerado uma área úmida de valor distintamente alto (cerca de US\$ 10 mil por hectare por ano), ou um *hotspot* global.

O valor total anual dos bens e serviços do ecossistema para o Pantanal brasileiro (sub-região da Nhecolândia) estimado por Seidl e Moraes (2000) foi de cerca de US\$ 15,64 bilhões ou US\$ 5 milhões por residente, aproximadamente a metade do valor calculado por Costanza et al. (1997). Essa diferença foi atribuída ao maior conhecimento da heterogeneidade biofísica regional, principalmente mais seca, que não puderam ser captadas pela escala global dos cálculos de Costanza et al. (1997). Estes autores consideraram uma paisagem homogênea de áreas alagadas, presumivelmente continuamente inundadas, enquanto que Seidl e Moraes (2000) consideraram uma estação seca de aproximadamente oito meses na Nhecolândia. Embora os dados locais tenham diminuído a contribuição total do Pantanal para os serviços globais do ecossistema para aproximadamente a metade, a magnitude dos valores é surpreendente para uma região onde as pessoas em geral são muito pobres (salário mínimo menor que US\$ 100) e onde o valor de troca das terras com pastagens variam entre US\$ 100 e US\$ 300 por hectare.

A contribuição relativa dos diferentes serviços para o valor total estimado é apresentada na Tabela 2.21. Os serviços de oferta de água e controle de distúrbios contribuem com cerca de 2/3 do valor total anual estimado por hectare, aproximadamente US\$ 2.000 e US\$ 1.750, respectivamente. Tratamento de dejetos, valor cultural e regulação de água contribuem cada um com valores substanciais, entre 6% e 9% do total (aproximadamente US\$ 500, US\$ 425 e US\$ 380 respectivamente). Ciclagem de nutrientes, recreação e habitat dão uma contribuição menor ao valor total anual (entre 1,5% e 3%), com os demais serviços (nove categorias) respondendo pelos quase 6% restantes.

Tabela 2.21 – Valor dos serviços anuais do ecossistema estimados para o Pantanal da Nhecolândia.

Categorias de serviços do ecossistema	US\$ (1994) x 10⁶	Escore	%	US\$ (1994) por ha/ano
1. Regulação de gás	181,31	10	1,16	67,35
2. Regulação do clima	120,50	13	0,77	44,76
3. Regulação de distúrbios	4.703,61	2	30,07	1.747,19
4. Regulação de água	1.019,82	5	6,52	378,81
5. Oferta de água	5.322,58	1	34,02	1.977,11
6. Controle de erosão	170,70	11	1,09	63,41
7. Formação de solo	60,22	14	0,38	22,37
8. Ciclagem de nutrientes	498,21	6	3,18	185,06
9. Tratamento de dejetos	1.359,64	3	8,69	505,05
10. Polinização	33,03	15	0,21	12,27
11. Controle biológico	30,39	16	0,19	11,29
12. Habitat/refúgio	285,04	8	1,82	105,88
13. Produção de alimentos	143,76	12	0,92	53,40
14. Matérias primas	202,03	9	1,29	75,05
15. Recursos genéticos	22,15	17	0,14	8,23
16. Recreação	423,64	7	2,71	157,37
17. Cultural	1.144,49	4	7,32	425,13
Valor regional anual total	15.644,09	-	100,49	5.839,73

Fonte: Seidl e Moraes (2000).

Nota: As percentagens não somam 100% devido a arredondamentos.

Para definição das categorias dos serviços do ecossistema ver Tabelas 3.2 (p.125) e 3.4 (p.132).

Serviços globais: 1, 2, 12, 15 e 16.

2.2.3. Valor de Opção

A noção de valor econômico inclui a disposição a pagar pela conservação de ecossistemas mesmo quando não fica assegurado qualquer valor de uso pelos indivíduos que estão expressando sua vontade. O valor de opção é um valor que surge neste contexto. Neste caso, os indivíduos expressam sua disposição a pagar pela conservação a fim de garantir algum uso no futuro, se assim desejarem. Na prática é difícil distinguir esse valor, embora ele seja relevante, e pode ser captado por mecanismos como trocas de dívida-por-natureza (*debt-for-nature swaps*), doações de agências de conservação, ajuda oficial, etc. Swanson e Kontoleon (2000), em um estudo objetivando demonstrar como uma espécie carismática pode gerar receitas para sua própria conservação, citam como exemplo de valor de opção, a opção que seria dada aos turistas que vão à China, de pagar um dólar extra para terem a estampa do urso panda em seus passaportes, junto com o visto, para mostrar que eles fizeram uma doação para a conservação deste animal.

Kling (1993) sugere que os valores de opção provavelmente são pequenos em comparação com os valores de uso, porque tais valores podem ser considerados como uma medida de aversão ao risco, isto é, uma aversão a não ter disponível o bem ou serviço em questão no futuro. Esta autora, com base em estudos de demanda por recreação, sugere que os valores de opção estão entre 3% e 4% do valor de uso. Já Chopra (1993) estima o valor de opção com sendo 16% do valor de uso, se a taxa de preferência temporal pura (6%) for considerada como a taxa de desconto. O valor de opção (assim como o valor de existência) se relaciona principalmente ao valor que os ecossistemas têm no contexto global e se tornam significantes quando a degradação acelerada começa a destruir os recursos que esses ecossistemas possuem.

O uso do método de valoração contingente e de modelos de demanda por recreação para estimar o valor de opção têm produzido magnitudes bastante diferentes. O método de valoração contingente tem produzido valores de opção de cerca de 15% (e mais) dos excedentes esperados do consumidor, enquanto que usando os modelos da demanda por recreação, os valores estão entre 1% e 2%. Mas segundo Kling (1993) essas diferenças não residem no uso de um ou outro método, e sim nas definições formais dos conceitos de bem-estar que estão sendo usados para derivar esses valores.

Não foram encontrados estudos empíricos que objetivassem calcular ou obter o valor de opção para o Pantanal na literatura revisada.

2.2.4. Valor de Não-Uso: Valor de Existência

As estimativas do valor de existência mostram grande variação: a razão do valor de existência para o valor de uso varia de 0,31 a 1,1 para recursos da vida selvagem, até 63 para o Grand Canyon. A explicação para uma razão tão grande é que o Grand Canyon é percebido como um recurso único e sem substitutos, cuja perda é irreversível, e para o qual o valor de existência é a maior parte do valor econômico total (Pearce e Turner, 1990). O valor de existência deve ser determinado a nível global. Chopra (1993) estima o valor de existência com sendo 91% do valor de opção e do valor de uso (usando médias de estimativas de valor de estudos existentes, com recursos naturais comparáveis às florestas indianas).

Pode-se assumir que uma amostra representativa da população do Pantanal e do mundo é capaz de expressar sua disposição a pagar um valor para conservar a região, a quantidade sendo determinada possivelmente por comparação com estudos de valor de existência de outros ecossistemas, como a Amazônia. Alternativamente, outra indicação do valor de existência pode ser

dada pela quantia que as empresas, pessoas e instituições doam para manter o Pantanal conservado para o futuro (RPPNs, Gordon and Betty Moore Foundation para a CI-Brasil adquirir a Fazenda Rio Negro, etc.).

Horton et al. (2002) testaram a aplicação do método de valoração contingente para bens distantes de importância global, avaliando a disposição a pagar de ingleses e italianos (não usuários) para implementação de programas de conservação (áreas protegidas) na Amazônia brasileira. O enfoque principal da pesquisa foi a riqueza de biodiversidade na região a ser protegida e os serviços do ecossistema oferecidos por tal área. A disposição média a pagar por família por ano para custear a implementação de um programa de proteção que cobrisse 5% da Amazônia brasileira foi de US\$ 45,60 e para cobrir 20%, de US\$ 59,28, para os dois países juntos. Agregando entre as famílias, um fundo anual para conservar 5% da Amazônia com áreas protegidas poderia render US\$ 912 milhões em cada país. Embora os respondentes tenham mostrado um alto grau de incerteza no processo de decisão dos lances devido ao bem ser tão pouco conhecido e distante (trazendo questionamentos sobre a validade e confiabilidade dos resultados), as respostas foram não aleatórias e sistematicamente relacionadas às características sócioeconômicas e às variáveis comportamentais. Assim, os autores postulam que iniciativas visando transferências financeiras internacionais de países ricos para apoiar a proteção de áreas ameaçadas de importância global poderiam ter amplo apoio nesses países.

O método de valoração contingente foi aplicado ao Pantanal por Moran e Moraes (2002) para estimar o valor de uso e de existência que visitantes da parte sul do Pantanal atribuem à conservação desse ecossistema. O estudo teve o propósito de explorar a adequação do método para captar o valor econômico total do Pantanal. Foram usadas várias formas de eliciação dos valores de disposição a pagar e processos econométricos de estimação. O cenário focalizou valores de não-uso relativos a um ecossistema sadio e poluição da água (danos potenciais ao ecossistema decorrentes de atividades agrícolas e mineração: assoreamento dos rios, lançamento de mercúrio pelo garimpo do ouro, etc.). Por ser um estudo pioneiro, em âmbito nacional, e porque até o momento parece ser o único trabalho de valoração contingente realizado com certo rigor para um ecossistema brasileiro dessa abrangência (Seroa da Motta, 1998), o estudo será considerado com mais detalhe a seguir.

Diferentes formas de eliciação dos valores de disposição a pagar foram utilizadas: lances livres, dicotômica simples e dicotômica dupla (referendo com acompanhamento). Na pesquisa de lances livres, foram usados dois veículos de pagamento, a licença anual de pesca e o lacre (um pagamento obrigatório que permite ao pescador levar o peixe para fora da região). Os valores de disposição obtidos na pesquisa aberta foram usados para definir os intervalos de lances para a

pesquisa dicotômica, usando um algoritmo da função log-normal. O valor mediano da disposição a pagar na pesquisa aberta foi estimado com base em regressões múltiplas. A pesquisa dicotômica simples utilizou três modelos: logit multivariado, logit bivariado e um modelo não paramétrico. Na pesquisa dicotômica dupla utilizou-se o logit bivariado. Os resultados mostraram uma disparidade entre as estimativas de bem-estar obtidas com os lances livres e através da escolha dicotômica, que também tem sido encontrada em alguns outros estudos (Kristrom, 1990). Segundo os autores, é importante notar, ao comparar as estimativas, que uma hipótese distribucional particular é feita para as respostas de escolha discreta que não se aplica aos dados livres, e, portanto, não há como saber quais modelos e hipóteses distribucionais estão conduzindo à disparidade. A disposição média a pagar no formato aberto foi de US\$ 61,58, enquanto que na escolha dicotômica com acompanhamento, de US\$ 159,90 (dólares de 1994). Devido às vantagens oferecidas pelo formato de escolha dicotômica dupla em relação à resposta única, esta média foi considerada a estimativa preferida (mais conservadora) no formato de escolha discreta. O modelo de escolha dicotômica prediz corretamente 79% das respostas, com a variável “lance” sendo altamente significativa. Não obstante, esta média foi quase 2,6 vezes a média mais conservativa do formato aberto.

A estrutura da amostra do estudo foi limitada a um subconjunto da população de usuários, mas o erro de seleção foi considerado no procedimento de agregação. A população foco da pesquisa foram os pescadores esportivos que visitaram o Pantanal sul entre agosto e novembro de 1994, num total de 586 visitantes. Segundo os autores, não foi possível amostrar uma população de usuários altamente heterogênea em termos de classes sociais, grupos de renda e padrões de uso de recursos ambientais, como no Brasil, pois um único instrumento de levantamento não permitiria obter uma amostragem probabilística. Assim, este seria mais um problema para estudos de valoração contingente, particularmente em países em desenvolvimento. Esta escolha subestima o valor social, particularmente quando o recurso tem um alto valor de não-uso e um alto uso de subsistência. Para efeito de agregação, os autores utilizaram os valores médios da pesquisa aberta e da resposta dicotômica com acompanhamento, agregando para o total de 110.000 visitantes recebidos na região do Pantanal onde a pesquisa foi realizada. Os valores agregados variaram entre de US\$ 6,75 milhões (lances livres) e US\$ 17,59 milhões (dicotômico duplo) (Tabela 2.22).

Tabela 2.22 – Cenários de agregação para o Pantanal de Mato Grosso do Sul resultantes do uso do método de valoração contingente (disposição média anual a pagar em milhares de dólares).

Modelo	Valor agregado (em US\$ mil)	IC de 95% (em US\$ mil)
Pesquisa aberta (lance livre)	6.748,4	4.488,3 – 9.003,4
Escolha dicotômica	17.588,5	15.567,6 – 19.972,7

Fonte: Moran e Moraes (2002).

Notas: IC = intervalo de confiança. Dólar médio de agosto a novembro de 1994 = R\$ 0,86.

Embora salientando os problemas teóricos e práticos que surgem quando este método é aplicado a um ecossistema complexo como o Pantanal, os resultados mostram que há um considerável valor de não-mercado ligado ao ambiente desta região. O estudo seguiu protocolo de valoração contingente e parece ser consistente com o que a teoria da demanda pode dizer sobre relações de quantidade e preço. Usando o critério proposto por Kanninen (1995) para avaliar os erros e a variância do estimador, o modelo tem boa performance, apesar de um vetor de lances pouco ortodoxo, e as médias estimadas podem ser propostas com confiança. Entre as dificuldades encontradas estão a natureza do cenário apresentado aos respondentes, a seleção apropriada da amostra e a subsequente agregação das respostas de disposição a pagar, e o tratamento estatístico dos dados de escolha discreta. As conclusões do estudo salientam a limitação cognitiva dos métodos de preferência expressa quando tratando com mudanças ambientais altamente incertas e a ausência de testes objetivos daquilo que os respondentes valoram (para testar exatamente o que os respondentes estavam valorando).

CAPITULO 3

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO E VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

3.1. Análise de Custo-Benefício Social: Lucro Privado Versus Ganho Social

Muitas das mudanças políticas no mundo real criam conflitos de interesse. Por exemplo, se uma floresta que é usada como uma área recreativa é desmatada, os proprietários da floresta irão ganhar, enquanto que os visitantes da área ou aqueles preocupados com a sobrevivência de espécies ameaçadas, irão perder. Apesar disso, uma decisão deve ser tomada: se a floresta deve ou não ser cortada. O tomador de decisão deve, implícita ou explicitamente, transformar todos os valores para uma única "dimensão" para compará-los (análise social). Somente então ele pode decidir se ou não o valor da madeira excede o valor da floresta preservada. A forma econômica de realizar esta transformação é tentar expressar todas as mudanças na utilidade em termos monetários. Esta é a essência da análise de custo-benefício social. Uma vez que todos os custos e benefícios tenham sido expressos em unidades monetárias, a lucratividade social pode ser estabelecida (Per-Olov, 1993). Assim, a análise social de custo-benefício visa atribuir um valor social a todos os efeitos de um determinado projeto, investimento ou política. Os efeitos negativos são tratados como custos e os positivos, como benefícios, e tudo é expresso em uma medida comum, geralmente, em termos monetários. A análise de custo-benefício é a técnica econômica mais utilizada para a determinação de prioridades na avaliação de políticas públicas (Seroa da Motta, 1998).

Qualquer gestor ou tomador de decisões (governos, organizações não-governamentais, empresas) normalmente se defrontará com a necessidade de ordenar opções entre as várias possíveis, tendo que escolher algumas em detrimento de outras, já que em geral o total de recursos financeiros previstos é maior do que o orçamento disponível. Ou seja, as decisões políticas são tomadas em um contexto de escassez, e assim, implicam custos de oportunidade. A análise de custo-benefício é uma ferramenta muito útil nesses casos, pois permite comparar o custo de realizar uma opção (gestão, investimento, ação, projeto) com os benefícios decorrentes de sua implementação, e assim, permite uma tomada de decisões com base naquela opção que apresenta a menor relação custo-benefício (Seroa da Motta, 1998). Embora haja muitos problemas filosóficos e conceituais com a análise de custo-benefício, a menos que a sociedade possa concordar que certas

políticas ambientais são intrinsecamente corretas, é muito difícil evitar alguma forma de análise de custo-benefício de uma política social (Hackett, 2001).

A análise de custo-benefício pode ser apresentada em distintas perspectivas (do usuário, da eficiência, fiscal, distributiva ou ecológica), cada uma delas revelando os perdedores e os beneficiários e as preferências de quem toma as decisões. A perspectiva ecológica maximiza o bem-estar total (medido tanto pelo consumo de bens e serviços, como pelo consumo de amenidades de origem recreacional, política, cultural e ambiental) e minimiza os custos de oportunidade, utilizando preços de mercado ajustados e incluindo a valoração monetária de externalidades ambientais. Dentro da análise de custo-benefício as opções são ordenadas de acordo com o valor presente dos benefícios líquidos de cada opção (benefícios menos custos descontados no tempo), sendo adotadas primeiro as opções de maior benefício líquido. Em termos de valor presente, se os benefícios individuais agregados de uma ação de preservação ambiental mais do que compensam os custos individuais agregados, o bem-estar social cresce. Mas se os benefícios líquidos são negativos, a sociedade ganha quando opta por não efetivar esta ação de preservação (Berrens et al., 1998; Seroa da Motta, 1998).

Como alguns bens e serviços públicos não são transacionados no mercado – e, portanto, não há preços para revelar seu valor – deve-se usar uma forma de análise de custo-benefício em que os valores sociais dos bens e serviços reflitam variações de bem-estar das pessoas e não somente seus respectivos valores de mercado. Por exemplo, as áreas alagáveis usualmente são consideradas de pouco valor e freqüentemente são drenadas para usos agrícolas. Mas os ecossistemas dessas áreas desempenham muitas funções vitais: ciclagem de nutrientes, formação do solo, controle do regime hidrológico, habitat para a fauna. Os economistas desenvolveram vários métodos para estimar o valor monetário dessas funções e recursos ambientais, isto é, determinar seu valor monetário em relação a outros bens e serviços da economia (Seroa da Motta, 1998; Hackett, 2001). Tais métodos, entretanto, apresentam limitações metodológicas, particularmente aquelas relacionadas à determinação das taxas de desconto no tempo, à agregação dos valores individuais, à internalização de incertezas e à amplitude das mudanças de equilíbrio geral (Seroa da Motta et al., 1996).

O uso das regras de decisão da análise de custo-benefício tem sido muito criticado no contexto de bens e serviços ambientais. As críticas incluem o problema de determinar a taxa social de desconto, a dificuldade em considerar toda a complexidade dos ecossistemas, as limitações metodológicas na mensuração dos valores monetários associados a benefícios ambientais (incluindo os valores de existência e a identificação completa de todas as conseqüências), assim como as críticas filosóficas da abordagem utilitária do bem-estar (Berrens et al., 1998).

Para Gen (2004), que fez uma meta-análise dos principais métodos de valoração ambiental, a raiz do problema de aplicar a análise de custo-benefício em políticas que afetam o ambiente, está em medir os custos e benefícios ambientais. Os valores monetários desses bens e serviços são difíceis de medir porque muitos deles não são diretamente transacionados no mercado (não tem preço de mercado); por causa das externalidades ambientais de muitas políticas públicas; e devido às características de bens públicos ou ao menos de propriedade comum de muitos bens e serviços ambientais (não excludentes e não rivais no consumo)¹¹. Dessa forma, medidas precisas e acuradas dos custos e benefícios de alternativas políticas seriam controversas. Este problema existe para todos os tipos de bens e serviços ambientais não diretamente comercializados no mercado (qualidade da água de rios e lagos, saúde dos ecossistemas, a existência de espécies ameaçadas, etc.). Tais problemas também existem nos casos de avaliação de danos a recursos naturais ou de desastres ambientais (e.g., o caso Exxon Valdez).

Esses problemas com a análise de custo-benefício deram origem a métodos indiretos e de não-mercado para valorar bens e serviços ambientais monetariamente. Três métodos amplamente usados são o método do custo de viagem, o método dos preços hedônicos e a valoração contingente. Seu uso, entretanto, tem sido acompanhado por muito debate sobre a validade e confiança dos métodos e de seus resultados. A grande popularidade desses métodos nas últimas décadas facilitou o uso da análise de custo-benefício em política ambiental, por sua aplicação na avaliação de danos ambientais, na definição de ações governamentais, em contabilidade ambiental, etc. (Navrud e Pruckner, 1997; Gen, 2004).

O uso desses métodos para medir os valores dos bens e serviços ambientais também foi popularizado por sua utilidade em estudos de transferência de benefícios, entendida como transferência de valores, especialmente valores ambientais, de uma situação para outra (Desvousges et al., 1998; Gen, 2004). O método de transferência de benefícios usa os resultados de estudos de valoração já realizados e implementados para seus propósitos e contextos específicos, para avaliar escolhas políticas em outros contextos (Brookshire e Neill, 1992). Valores de uso recreativo são relativamente fáceis de transferir. Por exemplo, os benefícios da pesca esportiva em uma determinada região podem ser estimados pelo uso das medidas de valor de algum estudo de pesca esportiva realizado em outra região (King et al., s.d.). A transferência de valores envolve ajustamentos decorrentes das diferenças entre os estudos, e a literatura (Desvousges, et al., 1998) já

¹¹ Não exclusão = uma vez que o bem ou serviço é oferecido, seus benefícios não podem ser limitados somente aos consumidores que pagam por ele. Não-rival no consumo = o uso do bem ou serviço por um consumidor não limita sua disponibilidade para outros. Além disso, muitos desses bens também têm a característica de não permitir que o consumidor individual especifique seu nível de consumo (os consumidores não podem, por exemplo, selecionar a qualidade do ar ao redor de suas casas ou ter muito controle sobre ele).

determinou os procedimentos básicos para fazer esses ajustamentos nos valores. A aplicação do método da transferência de benefícios envolve os seguintes passos: (King et al., s.d.; Gen, 2004):

1. Identificar o bem, serviço ou a natureza do produto a ser avaliado.
2. Identificar estudos existentes potencialmente aplicáveis ou os valores que podem ser usados para a transferência: há vários bancos de dados de valoração que podem ser úteis nesta tarefa.
3. Avaliar sua relevância para a transferência sob consideração: se os valores existentes são apropriadamente transferíveis, devem ser avaliados com base em vários critérios, particularmente a comparabilidade dos serviços que estão sendo valorados e a comparabilidade das características demográficas e das preferências da população relevante (similaridades entre a área onde o estudo existente foi conduzido e a área que se está avaliando).
4. Avaliar a qualidade dos estudos a serem transferidos: quanto melhor a qualidade do estudo inicial, mais acurado será o valor transferido.
5. Estimar os benefícios com base nos estudos aplicáveis: ajustar os valores estimados para melhor refletir os valores para o local sob consideração, usando toda a informação relevante disponível.

Qualidades importantes que devem ser consideradas quando realizando estudos de transferência de benefícios de um contexto para outro são: o bem ou serviço ambiental em análise; a mudança ambiental que se está analisando; a época em que os valores foram medidos; o local onde o estudo foi realizado; a qualidade do estudo; as características demográficas dos beneficiários e da população estudada; e o método de valoração empregado (Gen, 2004). Quando o local original e o local de estudo são muito similares com relação a esses fatores, o método é muito fidedigno, mas é importante salientar que a exatidão sempre dependerá daquela do estudo original (King et al., s.d.). E as questões de validade dos estudos originais afetam este método em maior grau, já que há a questão adicional da comparabilidade das circunstâncias.

Segundo Bergland et al. (1995), existem três estratégias para a realização de estudos de transferência de benefícios: (a) transferência de valores unitários médios, que consiste na simples transferência de medidas de bem-estar de um estudo para um novo contexto, sem quaisquer ajustamentos; (b) transferência de valores unitários ajustados, onde o valor médio obtido no estudo básico é ajustado às características do estudo em curso; e (c) transferência de funções de valor econômico (ex. função geradora de visitas, função de preços hedônicos e outras). Rosenberger e Phipps (2001) revisaram vários estudos para testar o desempenho relativo da transferência direta de

valor e da função de transferência de valor Segundo esses autores, as seguintes hipóteses são importantes quando se usa uma função valor para transferir valores:

1. Existe uma função de valoração relacionando os valores de um recurso com as características dos mercados e dos locais pertinentes no tempo e no espaço, da qual podem ser inferidos os valores de características específicas;
2. As diferenças entre os locais podem ser captadas por um vetor de preço;
3. Os valores são estáveis no tempo, ou variam de uma forma sistemática e
4. A amostra do estudo original de valoração oferece uma estimativa “correta” do valor do recurso.

Existe um consenso de que o uso das funções de transferência de valor via meta-análise tem um melhor desempenho que outras abordagens (Brander et al., 2006). Nesse caso, em geral se empregam funções de transferência de valor estimadas através de uma meta-regressão. Entre as vantagens, citam-se: é usada informação de um maior número de estudos; diferenças metodológicas entre os estudos de valoração originais podem ser controladas; as variáveis explicativas podem ser ajustadas para representar o novo local, isto é, diferenças nas características físicas e sócioeconômicas entre os locais podem ser modeladas e controladas. Alguns estudos de valoração de áreas alagáveis usando meta-análise e meta-regressões (função valor) serão revisados na Seção 3.2.6.

A transferência de benefícios é muito usada quando é muito caro e/ou há pouco tempo disponível para conduzir um estudo original de valoração, e é necessária alguma medida dos benefícios (King et al., s.d.). Essa economia de tempo e dinheiro é a principal vantagem do método, já que os estudos de valoração costumam ser muito caros e consomem muito tempo na preparação e implementação. Além disso, o método é consistente com a teoria econômica, organiza as relações subjacentes entre as variáveis (dando lógica à extrapolação dos valores) e pode ser usado como uma ferramenta para determinar se estudos mais detalhados devem ser conduzidos. A utilidade do método ultrapassou sua intenção original, como atesta o desenvolvimento e publicação de vários bancos de dados especialmente elaborados para a transferência de benefícios, e que registram os estudos de valoração realizados, suas conclusões e suas características demográficas e metodológicas, e que podem ser usados por pesquisadores interessados em realizar estudos de transferência de benefícios (Gen, 2004; Brander et al., 2006).

A despeito da popularidade desses métodos de valoração ambiental e de seu uso em análises de custo-benefício, eles são controversos e há uma ampla discussão sobre sua confiabilidade e validade e sobre suas implicações normativas. A Tabela 3.1 sumariza os principais

argumentos dos proponentes e oponentes das técnicas de valoração ambiental, agrupando-os em proponentes fortes e marginais e em oponentes fortes e marginais (Gen, 2004).

Tabela 3.1 – Controvérsias em valoração ambiental.

Especificação	Proponentes Fortes	Proponentes Marginais	Oponentes Marginais	Oponentes Fortes
Posição	Os instrumentos de valoração são válidos e confiáveis.	Os instrumentos de valoração têm vulnerabilidades, mas a monetização de bens ambientais é necessária.	A valoração monetária é uma boa idéia, mas o estado da arte é muito problemático.	A ética utilitária é inapropriada para julgar políticas ambientais.
Maiores argumentos	A teoria é válida, e os métodos são confiáveis, mas não são precisos. Refletem as trocas reais que as pessoas fazem. A valoração é ética e prática.	Alguma estimativa de valor monetário é melhor que nenhuma. Deve-se ter muito cuidado na implementação e interpretação dos resultados. Não há alternativas melhores.	Os métodos não são objetivos nem confiáveis. A abordagem não considera as desigualdades.	Os valores que as pessoas colocam nos bens ambientais não são baseados no mercado nem são utilitaristas. O comportamento humano não segue a teoria econômica.
Exemplos de líderes de opinião	A. M. Freeman III, J. Loomis, Painel do NOAA.		M. Sagoff, H. Gintis, S. Kelman.	

Fonte: Gen (2004).

Os que são fortemente favoráveis ao uso da valoração ambiental e da análise de custo-benefício (Loomis e Walsh, 1986; Weaver, 1996; Freeman, 1997; Costanza et al., 1997; Ellis, 1998; Freeman e Portney, 1999) colocam grande confiança na teoria por trás destes métodos e acreditam que a aplicação da análise de custo-benefício às questões ambientais é um ato ético (baseado na eficiência utilitarista) e que oferece direções normativas, e não concordam com as críticas que afirmam que bens ambientais que não são transacionados no mercado não podem ou não devem ser monetizados. Esses autores acreditam que os métodos de valoração ambiental são válidos para inferir valores monetários de bens e serviços ambientais (Gen, 2004).

Mas algumas limitações dessas ferramentas são reconhecidas por este grupo. Freeman (2003) concorda que a ética utilitária da economia do bem-estar está centrada no bem-estar humano e que muitos valores ecocêntricos não podem ser adequadamente quantificados pela

análise de custo-benefício. Também reconhece que há outros critérios válidos para julgar políticas ambientais que não a eficiência econômica, que os métodos de valoração precisam ser aperfeiçoados e que são vulneráveis à manipulações (os contextos políticos nos quais as análises de custo-benefício são realizadas podem influenciar seus resultados). Mesmo assim, tais proponentes notam que medir os valores de bens e serviços ambientais tem ajudado de forma real em decisões de política ambiental (p.ex., o caso do Exxon Valdez) (Gen, 2004).

No outro lado do debate estão os oponentes da aplicação da análise de custo-benefício à políticas ambientais e à própria valoração ambiental. Aqueles que concordam com a inclusão da valoração monetária do ambiente em análises políticas, mas vêem muitos problemas nos métodos atualmente disponíveis (opponentes marginais, como Kellert, 1984; Green e Tunstall, 1991; Neill et al., 1994) concentram suas críticas na pobreza ética da análise de custo-benefício aplicada à políticas ambientais, na sua “cegueira para a desigualdade”, na presunção de objetividade de seus resultados (que seriam neutros de valor) e nas inconsistências e vieses dos resultados dos principais métodos de valoração ambiental. O fundamento ético da análise de custo-benefício está na eficiência, mas outros princípios morais – equidade, liberdade, benevolência – podem ser aplicados em política ambiental. Em uma análise de custo-benefício não está em questão quem paga os custos e quem ganha os benefícios de uma decisão ambiental; só o balanço líquido para a sociedade é medido, o que pode conduzir a resultados injustos quando se consideram outros princípios além da eficiência. A inconsistência dos resultados dos atuais métodos de valoração tem sido notada por inúmeros autores (Kealy et al., 1988; Seip e Strand, 1992; Loomis et al., 1996; 1997; Boyle et al., 1998; Balistreri et al., 2001) e talvez seja a crítica mais comum a esses métodos, como nota Gen (2004) em sua meta-análise de estudos de valoração ambiental.

Finalmente, há os que se opõem fortemente à valoração ambiental, sendo contrários à própria idéia de monetizar bens e serviços ambientais. Seus argumentos são principalmente normativos e apontam a falta de propriedade da ética utilitária aplicada a políticas ambientais. Alguns, como Kelman (1998), argumentam que a análise de custo-benefício não é aplicável e que as políticas ambientais são mais adequadamente julgadas por critérios deontológicos (i.e., baseados em direitos e deveres). Outros, como Sagoff (1981; 1997), afirmam que as preferências das pessoas como consumidores não são consistentes com seus julgamentos como cidadãos, e que as pessoas julgam o valor de bens e serviços ambientais por suas obrigações como cidadãos, refletindo um interesse público e comunal e não preferências privadas, que são o objeto da valoração ambiental. Assim, para Sagoff, medir preferências privadas em valoração ambiental permanece inválido (Gen, 2004). Common et al. (1997) encontraram evidências de que a dicotomia cidadão-consumidor de Sagoff existe e que as preferências das pessoas por bens ambientais não são consistentes com a transitividade, um axioma econômico no qual a valoração ambiental se baseia. Segundo Gen

(2004), esta última conclusão também foi encontrada em estudos de Giraud et al. (1999) e de Johnston e Swallow (1999).

Neste trabalho é adotada visão coincidente com a dos proponentes, isto é, considera-se válido medir o valor econômico dos bens e serviços ambientais e aplicar a análise de custo-benefício às questões ambientais. Assim, utilizam-se resultados de estudos de valoração econômica dos recursos naturais do Pantanal em nossas análises.

3.2. A Valoração do Meio Ambiente

Nesta seção é feita revisão da valoração econômica de recursos ambientais, particularmente de áreas úmidas, abordando as funções ecológicas e os serviços econômicos oferecidos pelo ambiente nessas áreas, as bases para sua valoração e as técnicas que são usadas para lhes atribuir valor econômico.

3.2.1. Introdução

Apesar do amplo debate sobre a validade e ética da valoração ambiental, os oponentes e os proponentes concordam que esses métodos pretendem medir valores econômicos de bens e serviços ambientais (Gen, 2004). O valor econômico é uma das muitas formas possíveis de definir e medir valor e é antropocêntrico (um valor para os humanos) e instrumental (o valor de um dado objeto, produto ou bem ambiental reside em sua utilidade). Há várias percepções e definições de valor e valoração, mas três tipos principais são usualmente definidos: valores ecológicos, socioculturais e econômicos, cada um com seu próprio conjunto de critérios e unidades de valor (de Groot, 2006). Assim, além do valor econômico existem valores educacionais, científicos, recreativos, genéticos, culturais e espirituais (SCBD, 2001). Embora esses outros tipos de valor sejam frequentemente importantes e devam ser considerados na tomada de decisões, os economistas concentram-se no valor monetário, expresso pelas preferências dos indivíduos (Pearce e Turner, 1990). Uma característica dos valores econômicos é que, por estarem baseados nas preferências humanas, podem ter como fatores determinantes quaisquer tipos de motivações, incluindo noções de valor intrínseco, cultural, espiritual, etc. (SCBD, 2001).

Quando medindo benefícios econômicos de uma política que afeta um ecossistema, os economistas medem o benefício econômico líquido total (a soma dos excedentes dos consumidores mais os excedentes dos produtores, menos quaisquer custos associados com a política) (King et al.,

s.d.). As medidas conceitualmente corretas para estimar benefícios econômicos são a propensão individual a pagar e a propensão individual a aceitar compensação, como medidas do excedente do consumidor (Pearce e Turner, 1990; Loomis e White, 1996). Tradicionalmente a estimação dos benefícios é baseada na disposição a pagar. Mas em certos casos (como no de espécies ameaçadas), a medida apropriada dos benefícios da preservação é a propensão a aceitar compensação (Bishop, 1978).

Segundo Pearce e Turner (1990, p.22, tradução nossa):

[...] [existem] três relações básicas de valor subjacentes à política e à ética adotadas na sociedade: valores expressos via preferências individuais; valores de preferências públicas, que encontram sua expressão via normas sociais; e valores funcionais do ecossistema físico. Alguns analistas argumentam que as medidas de valor econômico são específicas ao contexto em que os valores são atribuídos e podem, portanto, ser inapropriadas como a *única* medida de valor para a alocação dos recursos públicos. Ideologias ecocêntricas buscam basear a política em normas sociais que os indivíduos aceitam como membros de uma comunidade (preferências públicas) e que são operacionalizadas via legislação "social". A ecologia profunda advoga a colocação da ênfase primária em uma distinção entre valor instrumental (expresso pelos valores mantidos pelos humanos) e valor intrínseco, não relacionado às preferências. Eles colocam atenção particular no argumento de que as funções e potenciais dos próprios ecossistemas são uma rica fonte de valor intrínseco. [Onde valor intrínseco é equivalente ao valor de existência dos economistas].

Os valores funcionais do ecossistema físico que Pearce e Turner (1990) referem no texto acima decorrem dos processos físicos, químicos biológicos, ou dos atributos que contribuem para a auto-manutenção de um ecossistema (como a proteção do solo, a estabilidade climática, a oferta de habitat para vida selvagem ou a retenção de nutrientes). Já os serviços do ecossistema são os resultados benéficos, para o ambiente natural ou para as pessoas, que resultam dessas funções do ecossistema (como o controle da erosão, a oferta de água limpa ou as belezas cênicas). A fim de que um ecossistema ofereça serviços aos humanos, é necessária alguma interação com os humanos, ou pelo menos alguma apreciação pelos humanos. Assim, as funções do ecossistema são neutras de valor, enquanto que seus serviços têm valor para a sociedade (Pearce e Turner, 1990; King et al., s.d.). Algumas das principais funções do ecossistema, bem como dos bens e serviços dela decorrentes, são apresentadas na Tabela 3.2.

Pearce e Turner (1990) consideram que os ecossistemas têm três funções econômicas: (a) a de proporcionar insumos para o sistema produtivo; (b) a de transformar dejetos das atividades humanas e os converter em produtos não perigosos ou ecologicamente úteis, conhecida como capacidade assimilativa do ambiente; e (c) a de oferecer utilidade diretamente na forma de prazer estético e conforto espiritual. Essas três funções econômicas podem ser consideradas como componentes de uma função geral dos ambientes naturais: a função de suporte à vida.

Tabela 3.2 – Funções e serviços do ecossistema.

BENS E SERVIÇOS	FUNÇÕES DO ECOSISTEMA	EXEMPLOS
1. Regulação de gás	Regulação da composição química da atmosfera.	Balanço do CO ₂ /O ₂ , O ₃ para proteção contra raios UVB, e níveis de SO _x .
2. Regulação do clima	Regulação da temperatura global, precipitação e outros processos biologicamente mediados a nível global ou local.	Regulação dos gases do efeito estufa, produção de dimetilsulfeto que afeta a formação de nuvens.
3. Regulação de distúrbios	Capacitância, tamponamento e integridade da resposta do ecossistema a flutuações ambientais.	Proteção contra tormentas, controle de inundações, recuperação de secas e outros aspectos da resposta dos habitats à variabilidade ambiental, controlada principalmente pela estrutura vegetal.
4. Regulação de água	Regulação dos fluxos hidrológicos.	Oferta de água para usos agrícola (irrigação) industrial (fábricas) ou para transporte.
5. Oferta de água	Armazenamento e retenção de água.	Oferta de água por bacias hidrográficas, reservatórios e aquíferos.
6. Controle de erosão e retenção de sedimentos	Retenção de solos no ecossistema.	Prevenção da perda de solo pelo vento, escoamento superficial e outros processo de remoção, armazenagem de areia em lagos e áreas úmidas.
7. Formação de solos	Processos de formação de solos.	Decomposição de rochas e acumulação de material orgânico.
8. Ciclagem de nutrientes	Armazenagem, ciclagem interna, processamento e aquisição de nutrientes.	Fixação de nitrogênio, fósforo, potássio e outros elementos ou ciclos de nutrientes.
9. Tratamento de dejetos	Recuperação de nutrientes móveis e remoção ou quebra de nutrientes e componentes xênicos em excesso	Tratamento de resíduos, controle de poluição, detoxificação.
10. Polinização	Movimento de gametas florais.	Suporte a polinizadores para a reprodução das populações de plantas.
11. Controle biológico	Regulação trofo-dinâmica das populações.	Controle das espécies de presas por predadores-chave, redução da herbivoria por predadores do topo da cadeia.
12. Refúgio	Habitat para populações residentes e migratórias.	Berçários, habitats para espécies migratórias e locais, habitats para espécies capturadas localmente ou durante os períodos de inverno.
13. Produção de alimentos	A porção da produção primária bruta extraída como alimento.	Produção de pescado, caça, grãos, sementes e frutas através da pesca, caça, coleta e agricultura de subsistência.
14. Matérias primas	A porção da produção primária bruta extraída como matéria prima.	Produção de madeira, lenha ou forragem.
15. Recursos genéticos	Fontes de produtos e materiais biológicos únicos.	Medicamentos, produtos para pesquisas em materiais, gens para resistência a patógenos de plantas e pestes de culturas, espécies ornamentais (variedades de plantas hortícolas e domésticas).
16. Recreação	Oferta de oportunidades para atividades recreativas.	Ecoturismo, pesca esportiva e outras atividades recreativas ao ar livre.
17. Cultural	Oferta de oportunidades para usos não comerciais.	Valores estéticos, artísticos, educacionais, espirituais e/ou científicos dos ecossistemas.

Fonte: Costanza et al. (1997). (Ver também Tabelas 2.21, p.111 e 3.4, p.132).

3.2.2. Valor Econômico Total

As duas principais categorias em que normalmente se classificam os valores do ecossistema são os valores de uso e os valores de não-uso ou de uso passivo. Os valores de uso se compõem de três elementos: uso direto, uso indireto, e valores de opção. Valor de uso direto (extrativo, consuntivo ou estrutural) deriva principalmente de bens que podem ser extraídos, consumidos ou desfrutados diretamente (madeira, caça, pesca, recreação). Valor de uso indireto (não extrativo ou funcional) deriva principalmente dos serviços que o ambiente oferece (conservação de solo, armazenagem de carbono, etc.). Valor de opção é o valor de manter a opção de uso do bem ou serviço no futuro. Alguns autores também distinguem o valor de quasi-opção ou o valor de preservar opções para uso futuro dada alguma expectativa de aumento do conhecimento (muito embora algo pareça sem importância hoje, novas descobertas no futuro podem torná-lo valioso) (de Groot, 2006; King et al., s.d.; SCBD, 2001).

Valores de não-uso derivam dos benefícios que o ambiente oferece e que não envolvem uso em qualquer forma, direta ou indiretamente. É o valor intrínseco ou de existência, que reside nos recursos ambientais independente de qualquer relação com os seres humanos. É o valor ou a satisfação de saber que uma espécie ou habitat particular existe, mesmo se as pessoas nunca planejam usá-lo, e cuja extinção ou destruição implica em uma sensação de perda (de Groot, 2006; SCBD, 2001). Os valores de não-uso revelam a natureza multifacetada das motivações para conservação, i.e., através de preocupações com as gerações futuras, com os “direitos” de outros seres sencientes, etc. O valor de legado (aquele que a geração atual recebe por saber que a preservação hoje garante a “oferta” desses bens às gerações futuras e poderão ser usados por elas) é às vezes considerado como um valor de não-uso, mas trata-se essencialmente de um valor de uso (valor de opção), embora pelas gerações futuras (Pearce e Turner, 1990).

Muitas outras classificações são utilizadas. Por exemplo, para caracterizar melhor os recursos florestais Lampietti e Dixon (1995) usam três categorias: valor extrativo (ou consuntivo), valor não extrativo (ou não consuntivo) e valor de preservação (que agruparia os valores de opção e de existência).

Coletivamente esses benefícios formam o “valor econômico total” (VET) de um ecossistema, que é assim, a soma de todos os valores de uso e não-uso. É este o valor que é perdido quando um ecossistema é convertido para outros usos ou é seriamente degradado. O valor econômico total pode então ser calculado somando os valores individuais de uso e não-uso, ou buscando uma disposição a pagar que incorpore “o ecossistema” em geral (SCBD, 2001; Loomis e White, 1996). Numerosos estudos calcularam o valor econômico dos ecossistemas, e o conceito de

valor econômico total (VET) se tornou uma abordagem amplamente usada para avaliar o valor utilitário dos ecossistemas (de Groot, 2006). Note-se, entretanto, que a maioria dos métodos de valoração não pretende medir o valor econômico total, mas apenas parte dele (Gen, 2004; Pearce e Warford, 1993).

3.2.3. A Natureza do Valor Econômico

A valoração econômica dos bens e serviços ambientais está baseada na noção de disposição a pagar, que por sua vez se baseia em medidas das preferências dos indivíduos. A disposição a pagar é determinada por motivações que variam muito entre os indivíduos e tem sua contrapartida direta nos mercados, onde é formalmente equivalente à curva de demanda, desde que o bem ou serviço esteja sendo valorado em condições marginais (i.e. desde que se esteja valorando uma pequena mudança no nível da oferta). Assim os preços de mercado refletem a disposição a pagar pela última unidade comprada e essa disposição a pagar é um sólido indicador do valor econômico. Alguns consumidores estarão dispostos a pagar mais que o preço de mercado, tendo assim um ganho de bem-estar ao efetivarem a compra, o que é conhecido como o excedente dos consumidores (Barbier et al., 1996; SCBD, 2001). Por exemplo, se serviços ecológicos permitissem um incremento de \$50 na produtividade da madeira de uma floresta, então os beneficiários deste serviço deveriam estar dispostos a pagar até \$50 por ele. Se a floresta também oferecesse valores estéticos, de existência e outros valores de não-mercado de \$70, quem recebe estes benefícios deveria estar disposto a pagar até \$70 por eles. A quantia que de fato passa pelos mercados, \$50, é a contribuição da floresta para a economia, mas o valor total dos serviços ecológicos seria \$120 (Costanza et al., 1997).

A Figura 3.1 mostra as curvas de oferta (custo marginal) e demanda (benefício marginal) para um bem ou serviço típico comercializado no mercado. A área pbqc, preço de mercado p vezes a quantidade q , é o valor de mercado. O custo de produção é a área debaixo da curva de oferta, cbq. A área entre o preço de mercado e a curva de oferta, pbc, é o excedente do produtor ou renda líquida. A área entre a curva de demanda e o preço de mercado, abp, é o excedente do consumidor ou a quantia de bem-estar que o consumidor recebe sobre o preço pago no mercado. O valor econômico total do recurso é a soma dos excedentes do produtor e consumidor (excluindo o custo de produção), ou a área abc na figura (Costanza et al., 1997).

A Figura 3.1 se refere a um bem substituível feito pelos humanos. Como muitos serviços do ecossistema só são substituíveis até certo ponto, suas curvas de demanda provavelmente se parecem mais com a da Figura 3.2. Quando a quantidade disponível se aproxima de zero ou de

algum nível mínimo necessário do serviço, a demanda se aproxima do infinito, assim como o excedente do consumidor e, por conseguinte, o valor econômico total também tende ao infinito. Além disso, como os serviços do ecossistema não podem ser aumentados ou diminuídos por ações do sistema econômico, suas curvas de oferta são quase verticais, como mostrado na Figura 3.2.

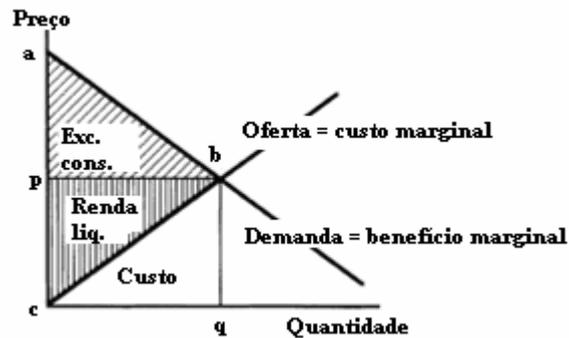


Figura 3.1 – Curvas de oferta e demanda para um bem normal.

Fonte: Costanza et al. (1997).

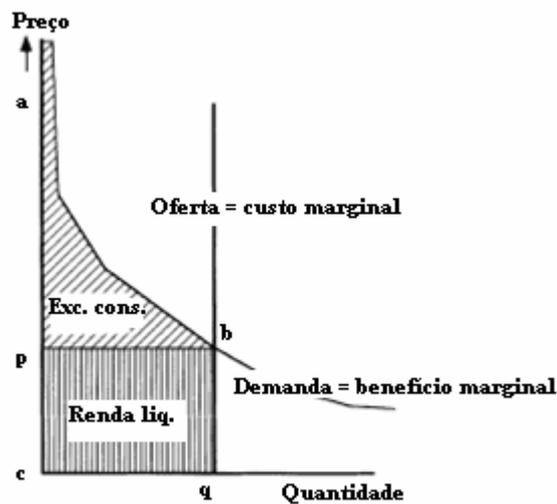


Figura 3.2 – Curvas de oferta e demanda para um serviço essencial do ecossistema.

Fonte: Costanza et al. (1997).

3.2.4. Métodos de Valoração Econômica

O conceito de disposição a pagar serve de base para calcular o valor econômico de qualquer bem ou serviço ambiental. Em uma economia competitiva, com um mecanismo de preços não distorcido, os preços de mercado refletem essa disposição a pagar. Mas quando há distorções nos preços (competição imperfeita, controles cambiais, fixação de preço máximo, subsídios,

impostos, monopólios, etc.) e também porque muitos valores não se refletem diretamente nos preços de mercado, é necessário usar técnicas específicas de valoração, que como foi visto (Seção 3.1), têm suscitado amplo debate sobre sua validade (Barbier et al., 1996). Assim, as várias percepções e definições de valor e valoração só podem ser captados pelos métodos de valoração econômica até certo ponto, mas não são completamente captados por tais técnicas (de Groot, 2006). Além disso, cada método apresenta limitações em sua cobertura de valores, a qual, em geral está associada ao grau de sofisticação metodológica e de dados exigida, as hipóteses sobre o comportamento do consumidor e aos efeitos do uso do ambiente sobre os recursos e em outros setores da economia. A adoção de cada método dependerá do objetivo da valoração, das hipóteses assumidas, da disponibilidade de dados e do conhecimento da dinâmica ecológica daquilo que está sendo valorado (Seroa da Motta, 1998). Também foi visto (Seção 3.2.1) que há muitos argumentos convincentes que afirmam que a disposição a pagar (ou a aceitar compensação) não é o único critério que serve de base para tomar decisões com respeito ao uso do ambiente (Barbier et al., 1996).

Em qualquer caso, as técnicas de valoração de não-mercado buscam extrair a disposição individual a pagar por uma mudança no nível de oferta de um bem ambiental ou de um conjunto de tais bens e serviços. As abordagens podem envolver a valoração de bens e serviços individuais com subsequente agregação dos valores, ou a valoração de uma mudança no nível da oferta total do ecossistema. Em ambas as abordagens o que está sendo valorado é uma variação (incremento ou decréscimo) na oferta ou disponibilidade desses recursos (SCBD, 2001).

Há duas classes de técnicas de valoração de não-mercado: preferência revelada (pelo comportamento de escolha real) e preferência declarada (através de questionários ou entrevistas). Na primeira, embora o bem ou serviço ambiental não seja comprado e vendido diretamente no mercado, ele afeta o mercado de alguma forma. Nesta classe estão, por exemplo, os métodos do custo de viagem, dos preços hedônicos e de escolha discreta. A preferência declarada é essencialmente uma abordagem baseada em questionários na qual se fazem perguntas aos indivíduos sobre suas atitudes em relação aos bens ambientais, e então se pede sua disposição para conservar o bem ou melhorar sua qualidade, etc. (SCBD, 2001). Tais métodos incluem a valoração contingente, valoração em grupo, análise conjunta, ranking contingente, entre outros.

Há muitas visões e terminologias para classificar os métodos de valoração ambiental. Por exemplo, Dixon et al. (1994), classificam as distintas técnicas de valoração em dois tipos: abordagens objetivas (mudanças na produtividade, custos de substituição ou restauração, etc.) e abordagens subjetivas (gastos preventivos, preços hedônicos, custos de viagem, valoração contingente e outros). De Groot et al. (2006) classificam esses métodos em três tipos: valoração

direta de mercado, valoração indireta de mercado e estimação baseada em levantamentos (valoração contingente). Algumas classificações agrupam os métodos em uma “abordagem baseadas em custos” (custos evitados, de substituição e de mitigação) e nas “mudanças na produção de bens comercializáveis”. Outra abordagem muito usada os divide em métodos da função de produção (produtividade marginal e dos mercados de bens substitutos) e métodos da função demanda (mercado de bens complementares, preços hedônicos, custos de viagem e valoração contingente).

Há uma vasta literatura sobre os métodos de valoração monetária (Dalton e Cobourn, 2003; SCBD, 2005; Defenders..., 2007). Um resumo dos principais métodos é apresentado na Tabela 3.3. A Tabela 3.4 faz uma avaliação de quais métodos são mais úteis para determinar o valor monetário dos diferentes serviços do ecossistema e mostra que para cada serviço normalmente podem ser usados vários métodos, mas que em geral somente um ou dois métodos são usados para cada serviço (de Groot et al., 2006).

3.2.5. A Valoração Econômica de Áreas Úmidas

É difícil definir de forma abrangente o que são áreas úmidas (ou áreas alagáveis, *humedales* ou *wetlands*), pois abarcam uma grande variedade de ambientes, de manguezais a pântanos, de lagos a estuários, zonas marinhas, etc. Sua característica mais importante é que ficam inundadas durante pelo menos uma parte de cada ano (em geral um período grande), e suas terras, plantas e animais são distintos de suas vizinhanças aquáticas e terrestres. Por compartilharem características de sistemas terrestres e aquáticos, são notavelmente produtivas.

As áreas úmidas são reconhecidamente importantes pela diversidade biológica que contêm e pelas funções ecológicas que oferecem, estando entre os ecossistemas mais produtivos da Terra (Barbier et al., 1996; SCBD, 2001). Proporcionam um conjunto complexo de bens e serviços cujos benefícios têm substancial valor econômico, estimado em US\$ 14 trilhões anualmente (de Groot et al., 2006). Mas esse reconhecimento é recente; até poucos anos atrás essas áreas eram vistas como áreas que deveriam ser “melhoradas”, isto é, convertidas para outros usos. Apesar desse reconhecimento, ainda permanece o debate sobre se algumas dessas áreas estão sendo usadas em seu máximo valor econômico e em que medida deve-se usar recursos privados e públicos para sua conservação ou restauração (Woodward e Wui, 2001). Por outro lado, nem sempre as conexões entre a qualidade das áreas úmidas e os serviços que elas oferecem (benefícios) têm sido reconhecidas por quem toma decisões sobre essas áreas, razão pela qual muitas continuam sendo degradadas, convertidas ou destruídas (Barbier et al., 1996; de Groot et al., 2006). E devido a seus

Tabela 3.3 – Métodos de valoração monetária do meio ambiente.

MÉTODOS	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
1. Valoração de mercado direta		
Preço de mercado	O valor de troca (baseado no custo da produtividade marginal) que os serviços do ecossistema têm no mercado.	Aplicável principalmente para bens (peixes) e alguns serviços culturais (recreação) e de regulação (polinização).
Método da produtividade do fator	Mede os efeitos dos serviços do ecossistema sobre as perdas (ou ganhos) de receita e/ou produtividade.	Melhoramento natural da qualidade da água que aumenta a captura de peixes e a renda das pescarias comerciais.
Preços públicos	Investimentos públicos, e.g., compra de terras, ou incentivos monetários (taxas/subsídios) para o uso ou conservação dos serviços do ecossistema.	Investimentos na proteção de bacias hidrográficas para obter água potável, ou medidas de conservação.
2. Valoração de mercado indireta		
Método do custo (dano) evitado	Serviços que permitem a sociedade evitar custos que seriam incorridos na ausência de tais serviços.	O valor do serviço de controle de inundações pode ser calculado do dano estimado se o serviço não ocorresse.
Custo de substituição ou reposição	Alguns serviços podem ser substituídos por sistemas feitos pelo homem.	O valor da recarga de aquíferos pode ser estimado dos custos de obter água de outras fontes.
Mitigação ou custo de restauração	Custo de moderar os efeitos das funções perdidas (ou de sua restauração).	Custo dos gastos preventivos na ausência do serviço de uma área úmida (e.g., barreira contra inundação) ou relocação.
Método do custo de viagem	O uso dos serviços do ecossistema pode requerer viagens e os custos associados podem ser vistos como um reflexo deste valor implícito.	Parte do valor recreativo de um local é refletido no tempo e dinheiro que as pessoas gastam enquanto viajando para o local.
Método dos preços hedônicos	Reflexo da demanda dos serviços nos preços que as pessoas pagam por bens comercializados associados.	Ar limpo, presença de água e paisagens aumentam o preço de bens imóveis circunvizinhos.
3. Questionários		
Método da valoração contingente	Este método pergunta as pessoas quanto elas estariam dispostas a pagar (ou a aceitar compensação) por serviços específicos através de questionários ou entrevistas.	Esta é a única forma de estimar valores de não-uso. Por exemplo, um questionário pode perguntar aos entrevistados que expressem sua disposição a incrementar o nível de qualidade em um rio de modo que eles possam usufruir de atividades como nadar, andar de barco e pescar.
Valoração em grupo	O mesmo que a valoração contingente, mas como um processo grupal interativo.	
4. Transferência de benefícios		
Transferência de Benefícios	Usa resultados de outras áreas similares para estimar o valor de um dado serviço no local de estudo.	Quando realizar uma pesquisa original é caro ou intensivo em dados, a transferência de benefícios pode ser usada.

Fonte: de Groot et al. (2006).

Tabela 3.4 – Relações entre as funções e serviços do ecossistema e as técnicas de valoração monetária.

(Nas colunas, o método mais usado no qual o cálculo foi baseado está indicado com +++, o segundo mais usado com ++, etc.; círculos abertos indicam que o método não foi usado no estudo de Costanza et al. (1997), mas poderia ter sido aplicado àquele serviço).

Funções do Ecossistema e Serviços Associados	Valor ^{1,2}	PM ³	CE	CS	FR	CV	PH	VC	VG
Serviços de Regulação⁴									
1. Regulação de gás	265		+++	o	o			o	o
2. Regulação do clima	223		+++	o	o		o	o	o
3. Regul. de distúrbios	7.240		+++	++	o		o	+	o
4. Regulação de água	5.445	+	++	o	+++		o	o	o
5. Oferta de água	7.600	+++	o	++	o	o	o	o	o
6. Retenção de solo	245		+++	++	o		o	o	o
9. Tratamento de dejetos	6.696		o	+++	o		o	++	o
10. Polinização	25	o	+	+++	++			o	o
11. Controle biológico	78	+	o	+++	++			o	o
Serviços de Suporte									
12. Refúgio	1.523	+++		o	o		o	++	o
12. Criação (berçários)	195	+++	o	o	o		o	o	o
7. Formação de solos	10		+++	o	o			o	o
8. Ciclagem de nutrientes	21.100		o	+++	o			o	o
Serviços de Produção									
13. Alimentos	2.761	+++		o	++			+	o
14. Matérias primas	1.014	+++		o	++			+	o
15. Recursos genéticos	112	+++		o	++			o	o
15. Medicinais		+++	o	o	++			o	o
15. Ornamentais	145	+++		o	++		o	o	o
Serviços Culturais									
17. Estéticos	1.760			o		o	+++	o	o
16. Recreação e turismo	6.000	+++		o	++	++	+	+++	
17. Cultural e artístico	25	o			o	o	o	+++	o
17. Espiritual e histórico		o				o	o	+++	o
17. Ciência e educação		+++			o	o		o	o

Fonte: Adaptado de de Groot et al. (2002).

¹ Os valores em dólares foram baseados em Costanza et al. (1997) e aplicados a diferentes ecossistemas (p. ex., tratamento de dejetos é ofertado principalmente por áreas úmidas costeiras e benefícios recreativos são, quando medidos por hectare, maiores nos recifes de coral). Esses valores monetários são exemplos para propósitos ilustrativos somente: os valores atuais irão variar de local para local, dependendo das condições ecológicas, biogeográficas e sócioeconômicas.

² Valor monetário máximo em US\$/ha/ano (o trabalho original apresenta os valores mínimos e máximos).

³ Baseado no valor adicionado (i.e., preço de mercado menos custos de trabalho e capital, cerca de 80%).

⁴ A numeração das funções e serviços tem correspondência com a numeração nas Tabelas 2.21 (p.111) e 3.2 (p.125).

Legenda: PM = preço de mercado; CE = custos evitados; CS = custos de substituição; FR = fator renda; CV = custo de viagem; PH = preços hedônicos; VC = valoração contingente; VG = valoração em grupo.

múltiplos serviços e valores, há muitos grupos sociais diferentes envolvidos em seu uso, frequentemente conduzindo a conflitos de interesses e a uma sobre-exploração de alguns serviços (por exemplo, pescarias ou disposição de dejetos) às custas de outros (por exemplo, conservação de biodiversidade e controle de inundação) (de Groot et al., 2006).

Para tomar melhores decisões sobre o uso e manejo das áreas úmidas, a importância ou o valor total desses serviços deve ser estabelecida. Finlayson et al. (2005) concluíram que uma das principais causas da perda e degradação de áreas úmidas é a falta de informação completa sobre o valor total dos serviços desse ecossistema pelos tomadores de decisão quando decidindo pela conversão ou não. Isso conduziu a decisões em favor da conversão apesar de os estudos de valoração repetidamente demonstrarem que o valor natural das áreas úmidas (não convertidas) é frequentemente muito maior do que o valor quando convertidas, particularmente quando a conversão beneficia poucos beneficiários em detrimento de muitos (de Groot et al., 2006).

Também é preciso lembrar que nem sempre essas funções podem co-existir: ecoturismo não combina com exploração sustentável de madeira e a conservação impede a conversão para outros usos (SCBD, 2001). Essa incompatibilidade intrínseca entre os muitos usos das áreas úmidas tem feito com que muitas funções ecológicas sejam subvaloradas e pode resultar em usos inapropriados dessas áreas. Em geral a conversão de áreas úmidas tende a gerar produtos comercializáveis, enquanto que mantê-las em seu estado natural (ou manejá-las com este fim) resulta na conservação de bens e serviços que não são comercializados. Como tais atividades normalmente geram receitas públicas (impostos, taxas, etc.), quem toma decisões políticas normalmente também respalda a conversão das áreas úmidas para usos “comerciais”. Por isso muitos setores da sociedade acreditam ser mais proveitoso converter tais áreas para usos comerciais. Em resumo, a subvaloração dos recursos e funções das áreas úmidas é uma das principais causas do seu mau aproveitamento. A valoração econômica pode oferecer aos decisores a informação sobre os custos e benefícios de usos alternativos, que do contrário não seriam considerados nas decisões sobre a conversão (Barbier et al., 1996).

Apesar dos argumentos de que é impossível ou inútil valorar os ecossistemas e de que não se pode colocar valor em coisas “intangíveis” como a vida humana e os benefícios ambientais, estéticos, ou ecológicos, a verdade é que as pessoas fazem isso diariamente. Da mesma forma, embora os argumentos morais coloquem o problema da valoração e da decisão em um conjunto diferente de dimensões e em uma linguagem diferente do discurso, eles certamente não são mutuamente exclusivos a argumentos econômicos. Assim, embora a valoração dos ecossistemas seja difícil e cheia de incertezas, as decisões que a sociedade toma sobre os ecossistemas implicam

valorações (embora não necessariamente em termos monetários), e desde que a sociedade é forçada a fazer escolhas, está fazendo valoração (Costanza et al., 1997).

Os estudos de valoração de áreas úmidas são notavelmente diversos em termos dos valores obtidos, áreas avaliadas, e características dos estudos. Assim, faz pouco sentido apresentar valores de estudos de caso que não são de interesse direto para nossos objetivos. De todo modo, a título de exemplo, a Tabela 3.5 apresenta estudos de caso de áreas úmidas nas quais foram medidos valores econômicos em diferentes continentes. Esses valores econômicos devem ser visto como ordens de magnitude, não representando necessariamente valores absolutos, pois dependem de fatores contextuais da área úmida (densidade de população, níveis de renda, etc.) e do próprio estudo (método de valoração aplicado, restrições orçamentárias e de tempo, etc.), e podem estar baseados na utilização total da área ou não. Por exemplo, o turismo em certas áreas úmidas pode estar subexplorado, e, portanto, não refletido em seu valor econômico. Embora possa parecer que algumas áreas úmidas tenham baixo valor econômico em comparação com outras (por exemplo, o Pantanal e a bacia do rio Charles), pode ser que áreas tais como o Pantanal tenham enormes valores ecológicos e socioculturais, pois o valor econômico é somente uma fração do valor total.

Tabela 3.5 – Valor econômico de algumas áreas úmidas do mundo¹.

Área Úmida	Valor/ano (US\$ milhões)	Tipo de área úmida
Pantanal, Brasil 138.000 km ²	15.644	Planície de inundação
Lago Chilwa, Malawi 2.400 km ²	21.056	Água doce
Mthurajawela, Sri Lanka 3.070 ha	7.532	Costeira
Estuário do Mar de Wadden, Holanda, 270.000 ha	2.329.614	Estuário
Whangamarion, Nova Zelândia, 10.320 ha	9.881	Turfa e pântano
Bacia do rio Charles, EUA 3.450 ha	21.056	Planície de inundação

Fonte: Compilado de Schuyt e Brander (2004).

¹ As funções e serviços valorados são os mais diversos.

Nota: Os autores converteram os valores para dólares de 2003, exceto para o lago Chilwa (dólares de 2002) e para o Pantanal (dólares de 1994).

3.2.6. Meta-Análise como Instrumento para Valorar Áreas Úmidas

Uma meta-análise é um “estudo dos estudos”, pois examina subconjuntos de estudos disponíveis na literatura, tentando medir estatisticamente as relações sistemáticas entre as estimativas de valoração publicadas para um bem ou serviço ambiental e os atributos que geraram

essas estimativas. Entre os atributos incluem-se o método de valoração utilizado, as características dos bens ou serviços que são valorados, o tipo de área úmida, a localização geográfica, a informação sócioeconômica sobre a população humana que utiliza esses serviços e outros.

Poucos estudos de valoração de áreas úmidas usam meta-análise, e nem todos são realmente abrangentes. Brouwer et al. (1997) restringem sua amostra aos estudos de valoração contingente e calculam disposições a pagar por habitante, e não por hectare, como muitos estudos. Woodward e Wui (2001) estudam somente áreas úmidas temperadas, mas ampliam o leque de métodos investigados. Brander et al. (2006) fazem uma revisão mais completa, incluindo áreas úmidas tropicais, vários métodos de valoração e funções ecológicas (inclusive biodiversidade) e mais países; além disso, consideram a informação sócioeconômica pertinente e a localização geográfica (as áreas são georreferenciadas), normalmente não considerados nas meta-análises.

Woodward e Wui (2001) revisaram 46 estudos de valoração econômica de áreas alagáveis e identificaram que em 39 deles havia similaridades suficientes para permitir a comparação de seus valores. Esses autores assumem que há uma função de valoração não observada que determina o valor das áreas alagáveis a partir de suas características geográficas, físicas e econômicas (isto é, uma verdadeira disposição “pública” a pagar, em um determinado momento, para uma área particular). Essa função não pode ser observada diretamente, mas pode ser estimada, o que é feito usando métodos multivariados e meta-análise. Com base nessa função os autores avaliam se existem tendências sistemáticas nos estudos avaliados e estabelecem que fatores determinam seus valores (as fontes de variação nas estimativas de valor). Com isso oferecem uma idéia de quais serviços são mais valiosos e quais são os erros potenciais mais frequentes de alguns métodos de valoração. Nos modelos estimados os coeficientes das variáveis dos serviços de uma dada área alagável refletem em que medida a presença de cada serviço altera o valor por hectare. Um coeficiente muito pequeno não significa que o serviço não tem nenhum valor, mas que o valor da área alagável que provê este serviço está muito próximo do valor médio de todas as áreas alagáveis. Como as estimativas resultantes dos modelos estimados (valores preditos por hectare/serviço), produziram intervalos de confiança (90%) altamente variáveis (milhares de dólares), os autores concluem que o uso de transferência de benefícios para estimar valores de áreas alagáveis ainda enfrenta muitas incertezas.

Brander et al. (2006), analisaram 190 estudos de valoração de áreas úmidas, em cinco continentes, com o objetivo de realizar uma meta-análise da literatura de valoração dessas áreas. Os valores encontrados foram categorizados pelo tipo de área úmida, tamanho, funções ecológicas que elas desempenham e métodos de valoração. Variáveis sócioeconômicas, como renda e população, freqüentemente omitidas nessas análises, também foram incluídas e georreferenciadas,

e se mostraram importantes na explicação do valor das áreas úmidas. Os autores consideraram ainda a utilidade do conjunto de dados coletados (215 observações de valor) na transferência de valores para áreas úmidas ainda não valoradas, como uma alternativa para uma primeira valoração preliminar. Os erros médios de transferência encontrados foram de 74%, com cerca de 1/5 das transferências mostrando erros de 10% ou menos, e com as áreas úmidas de tamanho médio e grande mostrando erros menores que 30%. A validade, robustez e eficiência dos valores transferidos foram testados por uma rigorosa meta-análise de regressão.

O banco de dados utilizado por Brander et al. (2006) contém informações de 25 países de cinco continentes. A distribuição espacial das áreas úmidas consideradas reflete sobretudo a prática da valoração e não a distribuição geográfica em si, contendo principalmente áreas da América do Norte, Sudeste Asiático e Europa. Quanto ao tamanho, a amostra contém principalmente áreas úmidas de tamanho médio a grande. O tamanho está relacionado ao grau com que economias de escala podem ser estimadas com confiança. Woodward e Wui (2001) concluíram que quando há uma grande amplitude de tamanhos de áreas úmidas, ocorrem retornos constantes de escala.

As áreas úmidas foram categorizadas em cinco tipos (entre parênteses, o número de observações): de água doce (124), manguezais (69), ambientes salgados e salobres (57), de água doce florestadas, incluindo planícies de inundação temporariamente alagáveis ou não (52) e sedimentos não vegetados (15), como deltas de rios e áreas intertidais. As áreas úmidas mais estudadas (valoradas) são, portanto, as de água doce, a maioria na América do Norte, e os manguezais, principalmente no sudeste asiático.

As funções mais valoradas nessas áreas úmidas foram (entre parênteses o número de observações): oferta de habitat (67), caça esportiva (50), oferta de amenidades (48), pesca esportiva (36), matérias primas (32), qualidade de água (27), controle de alagamento (26), oferta de água (18), lenha (18) e biodiversidade (13). A maioria dos estudos valora só uma função particular de uma dada área úmida; um número significativo de estudos valora duas ou mais funções; e poucos tentam estimar o valor econômico total (i.e. todas as funções importantes). Isso também foi encontrado por Woodward e Wui (2001), que inclusive testaram a hipótese de que aumentos no número de serviços considerados em um exercício de valoração tenderia a aumentar o valor estimado de uma área úmida, não encontrando relação estatisticamente significativa.

Uma grande variedade de métodos tem sido usada para valorar as áreas úmidas. O método mais usado na literatura revisada por Brander et al. (2006) foi o preço de mercado (91 estudos), com a valoração contingente também sendo muito usada (38 estudos). Outros métodos empregados são o custo de substituição (28), o fator de renda líquida (22), a função de produção (19), o custo

de viagem (19), o custo de oportunidade (11) e o método dos preços hedônicos (5). A hipótese de que o próprio método seja uma fonte de erro (há evidência na literatura que estudos de valoração contingente tendem a produzir maiores valores que qualquer outro método) foi testada pelos autores e por Woodward e Wui (2001), com resultados contraditórios.

Para permitir comparação entre os estudos, Brander et al. (2006) padronizaram os valores encontrados na literatura, para valores por hectare por ano, em dólares americanos de 1995, conforme sugerido por Woodward e Wui (2001). Expressar os valores das áreas úmidas em termos de hectare dá a impressão que cada hectare é igualmente produtivo, i.e., que aquela área úmida exibe retornos constantes de escala, ou equivalentemente, que o valor marginal é igual ao valor médio. Brander et al. (2006) adotam esta hipótese porque não foi possível converter valores marginais para valores médios ou vice-versa. (Os valores marginais são úteis porque permitem somar funções e obter um valor para as múltiplas funções de uma área úmida). Para Woodward e Wui (2001), a intuição econômica sugere que o valor marginal de cada hectare tende a declinar quando a área cresce, mas por outro lado, dada a interdependência funcional dos processos ecológicos, se esperaria que grandes áreas úmidas oferecessem um conjunto mais rico e mais valioso de serviços. Como vantagem, o uso de um valor em dólar anual por unidade de área pode facilitar a utilização dos resultados em estudos de transferência de valor.

O valor médio anual encontrado por Brander et al. (2006) para uma área úmida foi de cerca de US\$ 2.800 por hectare. O valor mediano, entretanto, foi de US\$ 150, indicando que a distribuição dos valores tem uma tendência aos valores mais altos. Os valores médio e mediano para cada região, tipo de área úmida, função da área úmida e método de estimação variam consideravelmente, com os valores médios sendo mais altos na Europa, América do Norte e Australásia, e depois na África, Ásia, e América do Sul. O valor médio mais alto (US\$ 9 mil/ha/ano) foi das áreas úmidas do tipo sedimento sem vegetação, enquanto que os manguezais têm o valor médio mais baixo (US\$ 400/ha/ano). A variação nos valores medianos é bem menor, sugerindo que os diferentes tipos de áreas úmidas têm valores semelhantes. Dentre as funções das áreas úmidas, o valor médio mais alto ficou para a função biodiversidade (US\$ 17.000/ha/ano), e os valores mais baixos para coleta de lenha (US\$ 73/ha/ano) e outras matérias primas (US\$ 300/ha/ano). As estimativas mais altas de valor foram produzidas pelo método de valoração contingente, secundado pelos métodos do custo de substituição e dos preços hedônicos, enquanto que as estimativas mais baixas resultaram dos métodos do custo de oportunidade e da função de produção. Segundo os autores, essas diferenças decorrem das diferentes funções valoradas pelos diferentes métodos e das diferentes medidas de bem-estar que cada método estima. Já Woodward e Wui (2001) observaram que os métodos dos preços hedônicos e do custo de substituição produzem valores mais altos do que o método de valoração contingente.

Dentre as características capazes de determinar o valor de uma área úmida, foram analisadas o tamanho da área úmida, a densidade da população que a utiliza e as características sócioeconômicas da região onde a área úmida está localizada. Testando se o tamanho de uma área úmida condiciona seu valor, Brander et al. (2006) não encontraram nenhuma relação óbvia, que também não foi encontrada por Woodward e Wui (2001). A priori não haveria nenhuma expectativa quanto ao sinal desta relação, pois muitas funções das áreas úmidas podem ter retornos marginais decrescentes quando o tamanho aumenta, mas por outro lado, outras funções requerem um patamar mínimo de tamanho (em termos de habitat, por exemplo), sugerindo que os valores das áreas úmidas podem aumentar com o tamanho. Também não foi encontrada nenhuma relação aparente entre densidade de população e as funções das áreas úmidas. Em princípio se esperaria um maior valor para áreas úmidas próximas de regiões com maior densidade de população, já que muitas funções estão relacionados ao uso humano direto ou indireto. Mas há outros fatores intervenientes além das próprias funções utilizadas, como a disponibilidade de transporte, barreiras físicas e hábitos culturais. Só foi encontrada relação – positiva, como esperado - entre o valor por hectare e a renda per capita (medida pelo PIB per capita) da população relevante que a utiliza.

A meta-regressão utilizada por Brander et al. (2006) para obter efeitos marginais considerou um modelo semi-log em que as variáveis explicativas consistiram das características do estudo (método de valoração, valor marginal), das características físicas e geográficas das áreas úmidas (tipo de área úmida, funções, tamanho, localização, etc.) e das características sócioeconômicas (renda per capita e densidade de população). A variável dependente foi um vetor de valores por hectare por ano em dólares de 1995. Neste modelo os coeficientes medem a mudança relativa na variável dependente para uma dada mudança absoluta no valor da variável explicativa. Significa que, se uma área úmida tem uma dada função (por exemplo, controle de inundação) e o coeficiente resultante do modelo foi de 0,14 para esta função, então, *ceteris paribus*, o valor desta área úmida será 14% mais alto que a média quando comparado com o valor de uma outra área onde esta função não está presente. Os coeficientes das variáveis explicativas, expressos como logaritmos (PIB per capita, densidade de população e tipo de área úmida), são interpretados como elasticidades. Quase metade da variação no valor das áreas úmidas foi explicado pela variação nas variáveis explicativas utilizadas no modelo (R^2 ajustado = 0,45) (Brander et al., 2006).

Alguns resultados da meta-regressão:

- As áreas úmidas da América do Norte tendem a ter valores mais baixos do que as de outras regiões (existem muitas áreas naturais substitutas na América do Norte em relação às demais);
- A presença da função que proporciona a caça esportiva reduz o valor da área úmida;

- Funções como melhoria de qualidade de água, controle de inundação, biodiversidade e oferta de amenidades tendem a resultar em valores mais altos que a média;
- Funções que envolvem a oferta de recursos naturais de uso direto, como oferta de água, lenha e outros materiais, tendem a ter valores mais baixos que a média.
- A relação positiva entre renda per capita e valor da área alagável sugere um efeito ligeiramente elástico da renda pelos serviços dessas áreas: um aumento de 10% na renda per capita resulta em um aumento de 12% no valor da área.
- Ao contrário do que havia ocorrido quando a base de comparação foi bivariada, a meta-regressão mostrou que há uma relação entre as funções das áreas úmidas e a densidade populacional: um aumento de 10% na densidade de população resulta em um aumento de 4,7% no valor da área. A razão provável pela qual esta relação não é elástica foi a inclusão da variável “área úmida urbana”, que tem valores significativamente maiores do que as áreas úmidas rurais.
- A relação entre o método de valoração e o valor de uma área úmida não produziu resultados estatisticamente significantes, exceto para o método de valoração contingente, que produz valores mais altos do que os demais métodos.

Os resultados da meta-regressão sugerem que as áreas úmidas apresentam retornos de escala decrescentes, pois o coeficiente da variável tamanho da área úmida foi pequeno, negativo e significativo (-0,11). Woodward e Wui (2001), também observaram retornos decrescentes de escala para áreas úmidas, ao nível de -0.17 e -0.29 para uma função comparável. Os dois estudos também encontraram retornos de escala geometricamente decrescentes com o tamanho, de forma que a elasticidade se aproxima de zero quando o tamanho cresce.

Brander et al. (2006) também investigaram a utilidade da meta-análise para transferência de valores. Os resultados foram similares aos encontrados em outros estudos, apesar da alegada maior diversidade relativa dos dados utilizados. O erro médio de transferência foi de 74%, comparável ao encontrado em outros exercícios de transferência de valor na literatura, mas quando ajustado para valores médios a altos o erro é menor. Para Brander et al. (2006) este nível de erro de transferência pode ser aceitável quando for muito caro realizar novos estudos de valoração ou quando os valores forem usados como um insumo na tomada de decisões sobre uso e conservação de áreas úmidas. Mas, como foi visto, Woodward e Wui (2001) consideram que a predição do valor de uma área úmida com base em estudos anteriores ainda carrega enormes incertezas. Para Bergstrom e Taylor (2006) a meta-análise pode ser um instrumento útil na transferência de benefícios se for conduzida dentro dos protocolos e em aplicações particulares. Para que possa ser mais amplamente utilizada, é necessário que se realizem mais testes da validade convergente.

Schuyt e Brander (2004) fizeram estudo muito semelhante ao de Brander et al. (2006), utilizando o banco de dados de valores econômicos de áreas úmidas desenvolvido pelo Instituto de Estudos Ambientais (IVM), da Holanda. Usando estimativas de 89 estudos de caso, os autores extrapolaram o valor econômico para outras áreas úmidas (com base em um inventário de 3.800 áreas úmidas mantido pelo CCRU Global Wetland Database), e estimaram o valor econômico global das áreas úmidas do mundo em 3,4 bilhões por ano. Os autores apresentam a área total de cada região por tipo de área úmida representada, ao invés do número de observações, de modo que não se pode inferir quais são os tipos de áreas úmidas mais estudados. Em termos de área os sedimentos não vegetados representaram 61% das diferentes áreas úmidas, os manguezais, 16%, e as planícies de inundação, 13%. As regiões mais representadas, em termos de área, foram a América do Norte (31%), América Latina (22%), Australásia (15%) e Ásia (15%).

A Tabela 3.6 apresenta os valores medianos por tipo de área úmida. As diferenças nos valores por hectare entre os tipos de áreas úmidas são parcialmente explicadas por diferenças nas funções valoradas em cada tipo de área úmida: os sedimentos não vegetados possuem funções que tem alto valor econômico, enquanto manguezais são valorados principalmente pela oferta de madeira e lenha. Diferenças no nível de renda também podem explicar o baixo valor dos manguezais, pois muitos estudos foram realizados na Ásia.

Tabela 3.6 – Valores econômicos medianos de áreas úmidas por tipo de área úmida.

Tipo de Área Úmida	Valor econômico mediano (US\$/ha/ano, 2000)
Sedimentos não vegetados	374
Água doce florestada	206
Marinhas e salobras	165
Água doce	145
Manguezais	120

Fonte: Schuyt e Brander (2004).

A Tabela 3.7 apresenta os valores medianos por função ambiental, e não foi feita distinção por localização ou tipo de área úmida, apesar de que muitas funções são características de determinado tipo de área úmida em uma região específica. Por exemplo, a pesca esportiva é uma função dominante nas áreas úmidas da Europa e dos Estados Unidos. Os resultados seguem o padrão já encontrado na literatura (materiais, madeira e lenha tendendo a ter os menores valores, etc.).

Tabela 3.7 – Valores econômicos medianos de áreas úmidas por função ambiental.

Função da Área Úmida	Valor econômico mediano (US\$/ha/ano, 2000)
Controle de alagamento	464
Pesca esportiva	374
Amenidades / Recreação	492
Qualidade de água	288
Biodiversidade	214
Habitat / Criação	201
Caça esportiva	123
Oferta de água	45
Materiais	45
Lenha	14

Fonte: Schuyt e Brander (2004).

A Tabela 3.8 apresenta os valores globais das áreas úmidas, agregados por tipo de área úmida e por continente. O maior valor encontrado para a Ásia é decorrente das maiores densidades populacionais e da relativa escassez de áreas úmidas no continente. Os menores valores encontrados na América Latina são explicados pelas razões opostas: baixas densidades de população em geral e maior abundância de áreas úmidas na região. O alto valor das áreas úmidas do tipo sedimentos não vegetados (US\$ 2,8 bilhões por ano) foi explicado pela maior área (61%) deste tipo de área úmida no banco de dados utilizado. Os valores encontrados foram considerados conservadores pelos autores, principalmente porque muitas funções não foram incluídas (pois não há estudos de valoração sobre elas), e porque a área total amostrada foi muito menor do que a área total estimada de áreas úmidas do globo.

Tabela 3.8 – Valor econômico total global de áreas úmidas por continente e tipo de área úmida (milhares de US\$ por ano, 2000).

Região	Mangues	Sedimento não vegetado	Costeiras e salobras	De água doce	Planícies de inundação	Total
Am. Norte	30.014	550.980	29.810	1.728	64.315	676.846
Am.Latina	8.445	104.782	3.129	531	6.125	123.012
Europa	0	268.333	12.051	253	19.503	300.141
Ásia	27.519	1.617.518	23.806	29	149.597	1.818.534
África	84.994	159.118	2.466	334	9.775	256.687
Australásia	34.696	147.779	2.120	960	83.907	269.462
Total	185.667	2.848.575	73.382	3.836	333.223	3.444.682

Fonte: Schuyt e Brander (2004).

CAPÍTULO 4

METODOLOGIA

Para a pecuária foram obtidos dados primários mediante aplicação de questionários, levantando informações sobre os sistemas de produção e sobre custos e receitas. A análise foi feita para propriedades com e sem pastagem cultivada, uma vez que se quer determinar se há vantagens econômicas em implantar pastagens cultivadas no Pantanal. Também foram feitas análise por sub-região, por tamanho de propriedade e do efetivo do rebanho bovino, mas devido a restrições nos dados (por exemplo, algumas sub-regiões pouco representadas e a ampla variação no tamanho das propriedades), os resultados não são apresentados.

Os demais dados utilizados são dados secundários, obtidos dos trabalhos revisados acima (Capítulo 2), em sua quase totalidade realizados para o Pantanal. Em alguns casos, como o de PFNM (produtos florestais não madeireiros), bastante usados na literatura mundial e bastante estudados, não há estimativas para o Pantanal, e foram utilizados resultados médios de outras regiões (transferência de benefícios). Por esta razão foi feita uma revisão bibliográfica detalhada, procurando justificar e mostrar a importância deste ou daquele produto ou serviço no Pantanal, ou sua pouca importância, etc., e sempre que possível, partindo de uma avaliação global e gradativamente avançando para uma avaliação nacional e finalmente, detalhando para o Pantanal. Todos os resultados foram padronizados para uma base comum, em dólares americanos por hectare por ano, a preços constantes de 2007 (corrigidos pela inflação). As Tabelas 4.1, 4.2 e 4.3 apresentam as fontes de informação utilizadas e alguns detalhes da metodologia de cada trabalho consultado. Informação mais completa sobre a metodologia encontra-se nas seções correspondentes (Seções 4.1.2, 4.1.3 e 4.2).

Um questionário consiste de um conjunto de perguntas, em geral de vários tipos, preparadas para obter informação sobre fatos, aspectos ou variáveis de um tema de interesse para os investigadores, podendo ser aplicado de várias formas. Questionários enviados pelo correio devem estar acompanhados de um documento de apresentação que desperte o interesse do respondente, explicando os objetivos e importância da pesquisa, a utilidade dos dados coletados, e a necessidade de respostas sinceras, motivando-o a preencher e devolver o questionário dentro de um prazo razoável (Sellitz et al., 1987; Richardson, 1989; Muñoz, 2003).

O grau de estruturação das respostas depende de quanto se conhece sobre a variável que cada questão focaliza e do tipo de medidas que se dispõem. De modo geral, se recomenda estruturar o quanto possível cada questão. A forma mais simples de mensuração é diferenciar as respostas em categorias nominais, que podem ser contadas em frequências e percentuais de respostas, como por exemplo: possui / não possui internada maternidade, tem / não tem energia elétrica na fazenda, a principal fase de produção é a cria / cria / engorda, etc. Também são usuais as escalas ordinais, em que se classificam as respostas de uma dada variável (como por exemplo, alta, média e baixa probabilidade de ocorrência de um evento) e as escalas de intervalo, onde intervalos numéricos iguais em uma escala correspondem a diferentes estados de uma variável (por exemplo, em uma escala ordinal de 5 pontos o número 1 corresponde a “discordo totalmente” e o número 5, a “concordo totalmente”) (Duarte e Barros, 2005).

As perguntas podem variar quanto ao modo de formulação (abertas ou fechadas), quanto à natureza (de opinião, de identificação, de intenção, de ação, etc.) e segundo sua finalidade (diretas e indiretas), sendo o modo de formulação o tipo mais geral. Se o respondente pode discorrer livremente sobre o que está sendo questionado, com linguagem própria e sem limitações, então a questão é do tipo aberta. Quando o respondente deve escolher sua resposta de um conjunto de categorias, a questão é do tipo fechada. As questões fechadas podem ter diferentes tipos de estrutura: alternativa única, múltipla escolha ou definidas por uma escala de intervalos. Em questões de múltipla escolha, mais de uma resposta pode ser considerada para um mesmo questionamento; avaliações de frequência, ordem de preferência e outros questionamentos em relação a uma dada variável são avaliadas através da alternativa única. Questionários mistos são aqueles que incluem tanto respostas abertas quanto fechadas (Muñoz, 2003; Duarte e Barros, 2005).

As perguntas devem ser elaboradas levando em conta três princípios básicos: clareza (devem ser claras, concisas e unívocas), coerência (devem corresponder à intenção da pergunta) e neutralidade (não devem induzir a uma dada resposta). Independente do tipo de mensuração (escalas nominais, ordinais ou de intervalo), a formulação de uma questão deve obedecer a algumas recomendações e a um conjunto de regras básicas (Payne, 1980; Converse e Presser, 1986; Muñoz, 2003; Duarte e Barros, 2005; Lakatos e Marconi, 2005), entre elas: deve ser formulada de modo simples, de preferência com termos em linguagem comum, deve ser específica e referir-se a um único conceito ou dimensão de julgamento, e o argumento da pergunta deve esclarecer se o respondente pode escolher mais de uma alternativa. Da mesma forma as alternativas de resposta: devem ser mutuamente exclusivas e exaustivas (todas as possibilidades devem estar incluídas ou pelo menos todas as que melhor correspondem à situação que se quer avaliar), a questão central deve estar clara e o nível de agregação deve ser semelhante entre as alternativas.

O questionário deve ser aperfeiçoado através do ajuste de várias versões de um instrumento inicial, até que seja considerado pela equipe de pesquisadores como não sendo passível (dentro do conhecimento da equipe) de mais nenhum aperfeiçoamento. Essa versão é então submetida a um pré-teste por um conjunto reduzido de indivíduos com as mesmas características daqueles que irão responder ao questionário. Deve ser solicitado a esse grupo que registre pontos pouco claros, dificuldades nas respostas e sugestões de aperfeiçoamento. Sendo necessário, são feitos os ajustes sugeridos no pré-teste, e pode-se aplicar o questionário ao público alvo (Muñoz, 2003; Duarte e Barros, 2005).

Segundo Ibáñez (1984) as etapas básicas para a elaboração de um questionário devem obedecer a seguinte seqüência: determinar que tipo de informação é necessária; selecionar os aspectos mais relevantes para obter essa informação; decidir a modalidade de questionário mais adequada para esta finalidade; elaborar uma primeira versão do questionário e submetê-la a crítica por alguns especialistas; realizar um pré-teste (questionário piloto) com um grupo experimental; reelaborar o questionário e estabelecer os procedimentos para sua aplicação.

Em resumo, a elaboração de um questionário é uma tarefa trabalhosa, complexa, lenta e metódica, feita preferentemente em equipe, que supõem um processo sistemático e uma seqüência ordenada de várias etapas que seguem regras e normas, que devem ser conhecidas por quem o elabora.

4.1. Rentabilidade da Pecuária – Ornamentação Parcial

4.1.1. Situação Tradicional

Os dados primários foram obtidos de questionários enviados via correio à pecuaristas do Pantanal, seguindo convenções metodológicas (ver Seção anterior). Foi elaborado de modo a obter informações que permitissem descrever e caracterizar de forma geral a pecuária pantaneira, identificar diferenças entre sistemas de produção e entre sub-regiões, e particularmente, para permitir investigar a rentabilidade das fazendas no ano de 1997 considerando dois níveis tecnológicos: com e sem pastagens cultivadas (ver questionário no Anexo A).

O questionário foi estruturado em duas partes, uma geral sobre a atividade pecuária, com cinco seções e com perguntas semi-estruturadas, e outra financeira, com três seções e em forma de tabelas, para serem preenchidas com os valores e quantidades das despesas e receitas. Uma terceira

parte, no formato aberto, abriu espaço para comentários, sugestões, críticas e observações. A parte geral foi estruturada com 41 perguntas e 197 variáveis, e a parte financeira, com três tabelas e 95 variáveis. No total, o questionário continha 12 páginas.

O contexto geral da pecuária foi caracterizado através de cinco seções: (a) identificação do respondente; (b) identificação da propriedade; (c) caracterização da propriedade; (d) aspectos gerais do rebanho, tipo de produção, manejo e comercialização; (e) administração e mão-de-obra. A informação financeira foi dividida em três seções: (a) despesas no ano de 1997 (mão-de-obra permanente e temporária, serviços de manutenção e reparos, aquisição de insumos, aluguéis, etc.); (b) receitas no ano de 1997 (vendas de animais, transferências de animais para outras fazendas, arrendamento de terras, aluguel de pasto e máquinas, serviços prestados a terceiros, etc.); e (c) investimentos (formação de pastagens, construção de cercas, compra de animais, etc.).

As perguntas principais podem ser categorizadas em: unidades de vegetação (mata, cerrado, campo, pasto cultivado, áreas alagáveis, etc.); pastagens (área, composição, ano de formação, lotação utilizada, custo de implantação, métodos de limpeza, indícios de degradação, etc.); infra-estrutura (benfeitorias e instalações, implementos, energia elétrica); rebanho (composição, índices zootécnicos, manejo, fases produtivas, transporte e comercialização, etc.); e gerência e administração. Todas as perguntas foram de tipo fechada, de escolha única ou múltipla, com espaço para opiniões e sugestões livres na última seção. Não foram usadas escalas ordinais ou de intervalo de nenhum tipo.

O questionário foi revisado por pesquisadores da área de Produção Animal da Embrapa Pantanal e foi feito um teste-piloto com representantes dos pecuaristas em Sindicatos e Associações Rurais do Pantanal. Esse processo de validação permitiu que se fizessem correções, ajustes e melhorias no questionário: algumas questões foram eliminadas, outras corrigidas e novas perguntas foram incluídas.

Os questionários foram enviados em marco de 1998, via correio, juntamente com uma carta de apresentação em que se explicavam os objetivos da pesquisa, o papel essencial da colaboração solicitada e onde se garantia explicitamente o anonimato dos respondentes e das respostas individuais (só a informação agregada seria divulgada). A carta de apresentação informou ainda o tempo para preenchimento (entre 25 e 30 minutos) e os nomes e telefones dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa, solicitando que os respondentes telefonassem em caso de quaisquer dúvidas. Junto com o questionário foi um envelope endereçado e pré-selado (pré-pago) para devolução dos questionários preenchidos. Todos os documentos estavam em papel timbrado da Embrapa Pantanal.

As fazendas foram selecionadas de cadastros da Embrapa Pantanal, Sindicatos e Associações Rurais do Pantanal e INCRA-MS, num total de 900 propriedades. Após dois meses do primeiro envio, procedeu-se ao reenvio dos questionários para aqueles pecuaristas que não haviam respondido à primeira remessa. Do total de envelopes remetidos, 92 retornaram por falhas de endereçamento (destinatário não encontrado, endereço inexistente, negativa de recebimento, etc.). Ao todo foram recebidos 135 questionários, um retorno de 16,7%. Essa taxa de resposta foi menor do que as taxas típicas de resposta de 20% a 30% registradas na literatura (Yammarino et al., 1991). Pennings et al. (2002) afirmam que produtores rurais tipicamente não respondem a questionários pelo correio, e que uma alta taxa de não resposta é esperada nesses casos. Segundo esses autores, embora os economistas agrícolas venham usando questionários via correio como instrumento de levantamento de dados agrícolas a longa data, a baixa taxa de respostas continua sendo um fato¹². Para o público em geral (i.e., outros que não produtores rurais), a média de devolução para questionários em papel enviados pelo correio é de cerca de 25% em pesquisas organizacionais (Lakatos e Marconi, 2005), e de cerca de 30% em pesquisas de satisfação (UFSC, 2007).

Os questionários preenchidos foram pré-analisados para verificação de adequação; nesse processo, foram excluídos 15 questionários (11%) por razões diversas (fazendas fora do Pantanal, inativas devido às cheias ou recém adquiridas, questionários não preenchidos, etc.), restando para a análise um total de 120 questionários. Posteriormente, mais 8 questionários foram excluídos por deficiências na parte financeira (embora mantidos na análise geral). A seguir, as respostas das questões fechadas foram digitadas em planilha eletrônica (aplicativo Excel). As questões abertas foram digitadas em um arquivo do tipo documento (foi utilizado o aplicativo Word), para posterior análise de conteúdo. Os dados gerais do sistema de produção foram analisados através de estatística descritiva (medidas de dispersão e de tendência central). A rentabilidade das fazendas com e sem pastagem cultivada foi analisada através do método de orçamentação parcial.

O método de orçamentação parcial é útil para comparar a economicidade de duas alternativas de produção mutuamente exclusivas que envolvem modificações parciais na organização da empresa rural, isto é, modificações que não alteram substancialmente sua organização e seu estoque de capital. Neste método, os custos e os benefícios da decisão que envolve modificações, são comparados com os custos e benefícios da decisão de manter a situação

¹² As principais razões são o tamanho do questionário (ou o tempo para preenchimento), a identidade do remetente (se empresa pública, universidade ou firma privada), a época do ano em que o questionário é enviado (se na época da colheita ou comercialização), a necessidade de consultar registros formais do produtor e se há ou não compensação pela resposta e a forma e valor dessa compensação (Pennings et al., 2002).

atual. A melhor alternativa será aquela que apresentar maiores benefícios líquidos. A orçamentação parcial é um procedimento rápido, porém eficaz da análise de custo-benefício. Em nosso estudo, essas modificações são as diferentes alternativas de manejo (período de monta controlada, redução na proporção touro:vaca, etc.) que podem ser introduzidas nas propriedades, e as diferentes atividades complementares à pecuária (apicultura, pecuária orgânica e ecoturismo) que podem ser escolhidas pelas fazendas. Adota-se, portanto, a ótica da estática comparativa, que consiste justamente em comparar situações antes e depois de alguma mudança em um determinado sistema.

4.1.2. Melhorias no Sistema de Produção

A Tabela 4.1 apresenta as fontes de informação utilizadas e alguns detalhes da metodologia de cada trabalho consultado, no que se refere às alternativas de manejo consideradas.

A. Período de Monta Controlada

Os dados utilizados foram obtidos de Abreu et al. (2003) (Tabela 2.4, p.40). Esses autores analisaram o resultado da implantação de um período de monta na região Centro-Oeste, considerando cumulativamente quatro conseqüências positivas do uso deste manejo: redução da mortalidade de bezerros, redução da relação touro:vaca, aumento na taxa de natalidade e redução da mão-de-obra permanente. As diferenças percentuais nas receitas líquidas por hectare entre cada um desses tratamentos em relação à situação tradicional, foram aplicadas às receitas líquidas obtidas no levantamento que foi feito da pecuária no Pantanal (resultados econômicos de receitas líquidas obtidas dos questionários). As fazendas de nosso levantamento que já utilizam estação de monta não foram incluídas.

B. Redução da proporção touro:vaca

Os dados utilizados foram obtidos de Sereno et al. (2000; 2002) (Tabela 2.5, p.42), que registram o percentual de redução no custo total por bezerro nascido decorrente de mudanças na proporção touro:vaca de 1:10 (tradicional) para 1:25 e 1:40, em fazendas do Pantanal. Esses percentuais foram aplicados aos custos de produção obtidos no levantamento da pecuária no Pantanal.

Tabela 4.1 – Fontes dos dados utilizados para analisar melhorias nas práticas de manejo do rebanho do Pantanal.

Alternativas de Manejo	Fonte	Comentários
Implantação de período de monta controlada	Abreu et al., 2003	Simulação bioeconômica da evolução de um rebanho de fazenda típica da região Centro-Oeste do Brasil, no qual quatro efeitos positivos da implantação de um período de monta são considerados cumulativamente. Utilizamos as diferenças percentuais nas receitas líquidas por hectare entre cada um dos quatro tratamentos e a situação tradicional.
Redução da relação touro:vaca	Sereno et al., 2000; Sereno et al., 2002	Estudos realizados em fazendas do Pantanal (1994-1995). Foi calculada a redução no custo total por bezerro nascido decorrente de reduções na proporção touro:vaca de 1:10 (tradicional) para 1:25 e 1:40. Utilizamos o percentual de redução dos custos de passar da relação touro:vaca de 1:10 para a de 1:25, e de 1:25 para 1:40, para recalculas as receitas líquidas das fazendas de nossa amostra.
Descarte técnico de reprodutores e uso do sal mineral	Almeida et al., 1996; Seidl et al., 1998	Os resultados zootécnicos de um conjunto de práticas de manejo introduzidas em fazendas da sub-região dos Paiaguás entre 1991 e 1995 por Almeida et al. (1996), foram analisados economicamente por Seidl et al. (1998). Utilizamos o acréscimo nas receitas líquidas por hectare decorrente da adoção do conjunto de tecnologias.
Uso de sal mineral adequado à região	Afonso et al., 2001	O uso de sal mineral apropriado ao Pantanal aumenta o desempenho reprodutivo de vacas de cria mantidas em pastagens nativas, resultando em aumentos na receita líquida, quando comparado com o uso de outras formulações de sal mineral ou do sal comum. Utilizamos o percentual de aumento de receitas e recalculamos as receitas líquidas das fazendas que não utilizam sal mineral em nossa amostra. Estudo realizado na sub-região da Nhecolândia entre 1994 e 1999.

Fonte: Pesquisa direta.

A redução da proporção touro:vaca no Pantanal deve ser gradativa, devendo-se evitar a implantação desta prática diretamente da razão 1:10 ou 1:15 para a razão 1:40. Somente as fazendas que já utilizam práticas básicas de manejo reprodutivo (como estação de monta, desmama antecipada, seleção e descarte técnico de animais, ajuste da carga animal de acordo com o tipo de pastagem, exame andrológico anual dos touros, etc.) podem adotar a proporção 1:40 imediatamente, particularmente em acasalamento individual (Sereno, 1998a). Assim, às fazendas que utilizam relação touro:vaca de 1:10 aplicamos o percentual de redução de custos da mudança para 1:25, e para as fazendas que utilizam relação touro:vaca 1:25, aplicamos o percentual correspondente à mudança para 1:40. Fazendas que já utilizam relação touro:vaca de 1:40 (e menor) não sofreram ajustes nos custos de produção.

C. Descarte Técnico de Reprodutores e Uso de Sal Mineral

Esse conjunto de tecnologias (descarte técnico de vacas, descarte técnico de touros e substituição do sal comum pelo mineral) foi introduzido em fazendas da sub-região dos Paiaguás entre 1991 e 1995 por Almeida et al. (1996). Os resultados econômicos foram analisados por Seidl et al. (1998) (Tabela 2.6, p.43). Foram esses resultados, em termos de acréscimos de receitas líquidas por hectare, que utilizamos.

D. Uso de Sal Mineral Adequado à Região

Afonso et al. (2001) avaliaram o efeito da suplementação mineral em relação ao sal comum, sobre vacas de cria mantidas em pastagens nativas da sub-região da Nhecolândia, durante quatro ciclos reprodutivos (1994 a 1999) (Tabela 2.7, p.44). Os custos e receitas adicionais decorrentes do uso do sal mineral foram calculados, resultando em aumentos na receita líquida. O percentual de aumento nas receitas foi utilizado para recalcular as receitas líquidas das fazendas que em nosso levantamento não utilizam sal mineral.

4.1.3. Atividades Complementares à Pecuária

A Tabela 4.2 apresenta as fontes de informação utilizadas e alguns detalhes da metodologia de cada trabalho consultado, com relação às atividades complementares à pecuária.

A. Apicultura

Reis e Barros (2006) estudaram a apicultura como alternativa de diversificação da economia pantaneira, calculando seus retornos econômicos como atividade complementar à bovinocultura de corte (Tabela 2.9, p.52). Na análise de custos, além dos materiais apícolas, foram incluídas as despesas de manutenção de construções, benfeitorias, máquinas e equipamentos da fazenda; as despesas com o imposto territorial rural; os valores depreciados dessas benfeitorias, máquinas e equipamentos; e o custo do arrendamento de pasto apícola. Esses custos foram excluídos da informação original obtida de Reis e Barros (2006) e novos valores de custos e receitas foram calculados. Isso foi feito porque interessa investigar o caso em que o próprio proprietário da fazenda desenvolve a atividade, em complemento à pecuária. Assim, somente os materiais apícolas foram mantidos como despesas, os demais itens sendo considerados como não

sendo afetados pela modificação introduzida, conforme preconiza o método de orçamentação parcial. O arrendamento de pasto apícola não procede mesmo nos cálculos originais. Na depreciação também foram considerados somente os materiais apícolas e a remuneração do capital de giro foi recalculada com base neste novo valor. A receita líquida resultante foi usada em nossa análise.

Tabela 4.2 – Fontes dos dados utilizados para analisar atividades complementares à pecuária do Pantanal.

Atividades Complementares	Fonte	Comentários
Apicultura	Reis e Barros, 2006	Estudo realizado em fazenda do Pantanal do Abobral em 2004-2005. Foram calculados vários indicadores econômicos da apicultura como atividade complementar à pecuária de corte. Alguns componentes dos custos de produção foram modificados (ver texto) para atender aos objetivos do nosso estudo. A receita líquida por hectare resultante foi usada em nossa análise.
Pecuária orgânica	Ribeiro et al., 2001	Os custos e receitas de um sistema de produção de carne bovina orgânica foram comparados com os retornos do sistema tradicional, em quatro fazendas do Pantanal, para um período de 10 anos, com taxa de desconto de 10%. Foi considerado um prêmio de 10% para a carne orgânica, a partir do terceiro ano de implantação do projeto (tempo para certificação das fazendas). Utilizamos a receita líquida média por hectare dessas quatro fazendas.
Ecoturismo (hotéis-fazenda)	Espindola et al., 2002	Estudo de caso de fazenda do Pantanal sul que vinha desenvolvendo a atividade de ecoturismo em complemento à pecuária desde 1989. Foram analisados diferentes cenários alternativos para um período de 20 anos, utilizando taxa de desconto de 10%. A receita líquida do cenário de maior valor presente líquido foi considerada em nossa análise.

Fonte: Pesquisa direta.

A capacidade de suporte da apicultura no Pantanal não é conhecida. A grande diversidade de ambientes do Pantanal dificulta uma generalização, e estimativas futuras idealmente deverão ser estabelecidas por sub-região. O uso de 100 colméias no estudo de Reis e Barros (2006) implica em uma capacidade de suporte de 0,094 colméias/ha. Comparada com a capacidade de suporte estimada por Vilela (1999) para a apicultura na caatinga, de 0,040 colméias/ha, o valor de Reis e Barros (2006) parece elevado, embora a capacidade de suporte do Pantanal provavelmente seja maior que a da caatinga¹³. Na falta de informação mais precisa para poder generalizar um valor de receita líquida por hectare para o Pantanal, foi considerado em nossas análises capacidades de suporte intermediárias aos valores referenciados na literatura (i.e., entre 0,040 e 0,094 colméias/ha).

¹³ Reis (comunicação pessoal, 7 de dezembro de 2007).

B. Pecuária Orgânica

Ribeiro et al. (2001) analisaram a viabilidade de um sistema de produção de carne bovina orgânica em fazendas do Pantanal (Tabelas 2.10 e 2.11, p.64-65). Os dados de custo do sistema tradicional foram disponibilizados pelos proprietários das fazendas, e os novos custos de produção (da conversão para o sistema orgânico) foram calculados através de projeções da evolução do rebanho por um período de 10 anos. Nos dois primeiros anos foi considerada uma queda na produtividade do rebanho (de 10% e 5%), decorrente da transformação de um sistema para o outro, e a partir do terceiro ano (tempo para a certificação das fazendas), foi adicionado um prêmio de 10% às receitas anuais de venda de cada categoria animal, de cada propriedade. Este prêmio foi estabelecido por meio de pesquisa de mercado realizada na cidade de São Paulo. Os indicadores econômicos calculados foram o valor presente líquido (com taxa anual de desconto de 10%), a taxa interna de retorno e o período de *payback*. Foi determinado o prêmio mínimo para viabilizar a conversão do sistema convencional para o orgânico em cada fazenda, através de análise de sensibilidade. A conversão mostrou-se viável em quatro das cinco fazendas analisadas e a receita líquida média por hectare dessas quatro fazendas foi utilizada em nosso estudo.

C. Ecoturismo

Espindola et al. (2002) analisaram o ecoturismo como uma alternativa econômica complementar à pecuária no Pantanal, através do estudo de caso de uma fazenda situada no Pantanal sul que vinha desenvolvendo atividades de recepção de visitantes desde 1989, transformando a sede em um hotel-fazenda (ao estilo *homestay*). A viabilidade econômica do empreendimento foi analisada através de vários cenários alternativos de investimentos, taxas de ocupação, propaganda e outros. O cenário “atual” considerou a situação real: administração do hotel-fazenda pelo pecuarista, sem investimentos em benfeitorias para adequar as instalações ao novo negócio, sem investimentos em marketing e capacitação de pessoal, e mantendo as taxas históricas de ocupação e de proporção entre os hóspedes (turistas ou pesquisadores, com tarifas diferenciadas) e o preço das tarifas. Os cenários alternativos envolveram variações nesses parâmetros (Tabelas 2.16 e 2.17, p.84). O resultado do cenário atual gerou uma receita líquida de US\$ 2,0/ha/ano, e esta foi a receita líquida considerada em nossas análises.

4.2. Valor do Pantanal

O valor econômico total (VET) de um recurso natural é a soma de seus valores diretos, indiretos, de opção e de existência. Embora o VET englobe valores que podem se sobrepor, a super-estimativa resultante da agregação de todos os tipos de valores, na maioria dos casos, não é muito severa (Torras, 2000). Os valores utilizados foram obtidos de outros estudos, a maioria realizados para o Pantanal, conforme consta na revisão de bibliografia (Capítulo 2). Em alguns poucos casos, os valores são de outros ecossistemas, e foram utilizados pela falta de estudos correspondentes para o Pantanal. Os resultados são apresentados em valores por hectare por ano. Calcular valores por hectare para o Pantanal implica que toda a vasta extensão da região tem uma “qualidade” uniforme, uma simplificação que se tornou necessária pela limitação de dados disponíveis.

A Tabela 4.3 apresenta as fontes de informação utilizadas e alguns detalhes da metodologia de cada trabalho consultado, no que se refere à valoração econômica do Pantanal.

4.2.1. Valor de Uso Direto

No caso do Pantanal, os valores relacionados ao uso direto dos recursos incluem, por exemplo, madeira comercial, lenha, matérias-primas (resinas, látex e tinturas) e alimentos (frutas, nozes, caça e pesca). O turismo e o ecoturismo também constituem valor de uso direto, embora não extrativo.

A. Produtos Madeireiros

O valor madeireiro de áreas florestadas do Pantanal (mata, cerradão e cerrado) foi estabelecido com base no trabalho de Seidl et al. (2001) (Tabela 2.18, p.91). As informações biológicas e econômicas necessárias para estimar a receita líquida potencial que um fazendeiro poderia esperar do corte de um hectare de mata, cerradão e cerrado, foram baseadas em observações de áreas experimentais, em entrevistas com proprietários de serrarias, fazendeiros e marceneiros locais, e na literatura existente. Três taxas de crescimento (baixa, média e alta) foram utilizadas para estabelecer cenários sustentáveis de corte para cada espécie; a receita líquida média da extração não sustentável também foi estimada.

Tabela 4.3 – Fontes dos dados utilizados para analisar o valor econômico total do Pantanal.

Valores do Pantanal	Fonte	Comentários
Valor de uso direto		
Produtos madeireiros	Seidl et al., 2001	Foi calculado o valor madeireiro de 13 espécies de áreas de mata, cerrado e cerradão do Pantanal. Cenários sustentáveis de corte foram estimados com base em três taxas de crescimento. Os dados biológicos (prevalência, biomassa, taxas de crescimento) foram baseados em observações de três áreas experimentais e na literatura; os dados econômicos (custos de produção, características dos produtos e preços recebidos) foram baseados em entrevistas com proprietários de serrarias, fazendeiros e marceneiros locais e na literatura. Utilizamos a receita líquida potencial média que se pode obter de um hectare.
PFNM	Godoy et al., 1993; Lampiotti e Dixon, 1995; Pearce, 1998	Valor médio por hectare/ano sugerido por Godoy, et al. (1993) com base na revisão que realizaram em 24 estudos; por Lampiotti e Dixon (1995) com base na revisão de 20 estudos; e por Pearce (1998) com base nas revisões acima e em mais seis estudos.
Ecoturismo	Moraes e Seidl, 1998	Uso do método do custo de viagem no Pantanal sul. Total de gastos diretos realizados pelos pescadores esportivos em 1994. Valor por hectare obtido pela divisão dos gastos agregados pela área do Pantanal.
	Shrestha et al., 2006	Uso do método do custo de viagem para calcular o bem-estar total (medido pelo excedente do consumidor) associado à pesca esportiva no Pantanal sul. Foram usadas cinco especificações para os modelos de demanda. Valor por hectare obtido pela divisão do excedente agregado do consumidor dos três modelos de melhor ajuste pela área do Pantanal.
Valor de uso indireto		
Serviços do ecossistema	Seidl e Moraes, 2000	A contribuição relativa de 17 diferentes serviços do ecossistema para o valor total do Pantanal foi estimada a partir de valores globais médios calculados por Costanza et al. (1997) para esses serviços. O valor por hectare de cada serviço foi agregado e considerado em nosso estudo.
Valor de opção		
Valor de opção	Chopra, 1993	Valor de opção estimado em 16% do valor de uso se a taxa social de desconto for de 6% (para um período de 30 anos); com taxa social de desconto de 12% o valor de opção é de 3% do valor de uso.
	Kling, 1993	Com base em uma avaliação da magnitude dos valores de opção relativos aos excedentes esperados do consumidor, e usando dados simulados e estimativas reais de estudos de demanda por recreação, sugere que os valores de opção estão entre 3% e 4% do valor de uso.
Valor de existência		
Valor de existência	Chopra, 1993	Estudo realizado para as florestas da Índia. O valor de existência foi considerado como sendo 91% do valor de opção e do valor de uso.
	Moran e Moraes, 2002	Método de valoração contingente aplicado à pescadores esportivos do Pantanal sul. Disposição a pagar para manter a qualidade do ambiente em relação a danos potenciais ao ecossistema. Dois veículos de pagamento foram testados e três formas de eliciação de valores: lances-livres, escolha dicotômica simples e escolha dicotômica dupla. Diferentes métodos econométricos foram usados na estimativa da disposição a pagar. Utilizamos a estimativa mais conservadora, baseada no formato dicotômico duplo.

Fonte: Pesquisa direta.

Os lucros estimados dependem dos custos de transporte, pagos pelas serrarias, e a maioria das fazendas está fora da zona economicamente possível para o comércio de madeira com a atual infra-estrutura rodoviária. Além disso, os retornos estimados foram, em geral, menores do que o custo de oportunidade da área ocupada com pastagem cultivada. Apenas quatro das 13 espécies estudadas tem retornos superiores, uma em área de cerrado e quatro em áreas de mata. Os autores concluíram que as principais restrições para a extração economicamente sustentável da madeira no Pantanal são a distância aos mercados, a falta de infra-estrutura rodoviária (alto custo do transporte do produto bruto) e de beneficiamento da madeira e a baixa taxa de crescimento anual da maioria das espécies arbóreas com potencial comercial (entre 2,5% e 5,1%, dependendo da espécie). Mudanças nesses fatores, particularmente na infra-estrutura rodoviária, viabilizam economicamente a exploração da maioria das espécies. Por isso, foram considerados em nossa análise os valores potenciais que um fazendeiro poderia obter de um hectare de mata, cerrado e cerrado por ano.

B. Lenha e Carvão e a Questão Siderúrgica no Pantanal

Não foram encontradas estimativas para o valor da lenha extraída no Pantanal. Assume-se que esse valor está incluído na função oferta de matérias-primas do ecossistema, i.e., como valor de uso indireto. A literatura indica que a coleta de lenha está entre os menores valores das áreas úmidas (ver Seção 3.2.6, p.134 e Tabela 3.7, p.141), embora alguns estudos mostrem que o valor da lenha e do carvão pode ser bastante significativo em alguns países, em termos da renda familiar.

C. Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)

A revisão bibliográfica (ver Seção 2.2.1.C, p.97) mostrou que o valor por hectare dos PFNM tende a ser baixo e que não há informações sobre o valor econômico desses produtos para o Pantanal. Em virtude da falta de informação, foi adotada a média (em US\$/ha/ano) dos valores médios sugeridos por Godoy et al. (1993), por Lampietti e Dixon (1995) e por Pearce (1998).

D. Ecoturismo

Dois estudos estimaram o valor da pesca esportiva no Pantanal brasileiro utilizando o método do custo de viagem: Moraes e Seidl (1998) e Shrestha et al. (2002). Os excedentes do consumidor foram calculados com base no total de viagens e no gasto por viagem de cada visitante.

Esses valores foram convertidos para valores por hectare/ano, já que são conhecidas a área do estudo e o tamanho da população pertinente, e utilizados como uma *proxy* para o valor do ecoturismo, principalmente porque a razão principal para as visitas não foi a pesca e sim o ambiente natural do Pantanal (ver Seção 2.2.1.D, p.108).

4.2.2. Valor de Uso Indireto: Funções do Ecossistema

As estimativas dos valores de uso indireto (funções ecológicas do ecossistema) foram baseadas no trabalho de Seidl e Moraes (2000) (Tabela 2.21, p.111). Esses autores utilizaram os cálculos dos valores globais médios que Costanza et al. (1997) realizaram para 17 tipos de serviços do ecossistema, em 16 biomas, e os refinaram para o Pantanal, com base em dados locais mais detalhados e precisos e no maior conhecimento da realidade local. A contribuição relativa dos diferentes serviços para o valor total estimado (em US\$/ha/ano), foi agregada e considerada em nosso estudo.

4.2.3. Valor de Opção

Uma aproximação do valor de opção pode ser obtida calculando-o como uma proporção da soma dos valores de uso. Kling (1993) sugere que os valores de opção estão entre 3% e 4% do valor de uso; Chopra (1993) estabelece o valor de opção entre 3% e 16% do valor de uso, dependendo da taxa social de desconto (12% e 6%, respectivamente). Seguindo essas autoras, calculamos o valor de opção somando os valores de uso direto e de uso indireto e multiplicando o total por 3% e 16%, os extremos sugeridos acima.

4.2.4. Valor de Não-Uso: Valor de Existência

As estimativas do valor de existência mostram grande variação, e dependendo do recurso (se for único e insubstituível), este valor pode representar a maior parte do valor econômico total. Chopra (1993) considera o valor de existência como sendo 91% da soma do valor de opção e dos valores de uso, baseando esse percentual na noção de que este valor deve ser determinado a nível global e que, portanto, a população mundial é o indicador relevante para fins de agregação.

O método de valoração contingente foi aplicado ao Pantanal por Moran e Moraes (2002) para estimar o valor de existência que visitantes da parte sul do Pantanal atribuem à preservação

desse ecossistema (Tabela 2.22, p.114). O estudo teve o propósito de explorar a adequação do método para captar o valor econômico total do Pantanal e seguiu o protocolo da valoração contingente. O cenário focalizou valores de não-uso relativos à qualidade do ecossistema em relação a danos potenciais devido à poluição da água. Foram usadas várias formas de eliciação dos valores de disposição a pagar (lances livres, escolha dicotômica simples e referendo com acompanhamento) e processos econométricos de estimação. O modelo de escolha dicotômica prediz corretamente 79% das respostas, com a variável “lance” sendo altamente significativa, e por isso este resultado foi utilizado em nossa análise. O valor agregado (em US\$ milhões/ano) foi convertido a valores por hectare/ano.

4.3. Lucro Privado Versus Ganho Social: Análise de Custo-Benefício

As opções de uso do Pantanal – preservá-lo de qualquer uso humano, explorá-lo para extrair madeira ou outros recursos de forma sustentável, ou convertê-lo totalmente para outros usos – tem implicações em termos de ganhos e perdas (custos e benefícios).

Quando uma área do Pantanal é desmatada, degradada ou convertida para outros usos (p. ex., para introdução de pastagens cultivadas), se perdem valores importantes, às vezes irreversivelmente. Assim, os custos desta opção de uso devem incluir, além dos custos diretos da conversão (por exemplo, limpeza e queima), os custos dos demais valores perdidos devido à conversão. Esses custos incluem o valor das funções ambientais perdidas (como proteção de bacias hidrográficas, manutenção de micro-clima e biodiversidade) e o valor dos recursos naturais perdidos (como madeira, produtos não madeireiros e vida selvagem).

Por outro lado, a opção de preservação, além dos custos diretos de preservação (por exemplo, fiscalização), também envolve a perda de benefícios adicionais, que são os custos sacrificados associados à não exploração de seus recursos naturais (por exemplo, as receitas da exploração de madeira, do turismo e da produção de carne).

A decisão de que opção de uso da terra buscar para uma determinada área do Pantanal só pode ser tomada se todos os custos e benefícios associados com cada opção de uso forem avaliados corretamente. Só assim se garante que uma decisão racional será tomada. A inclusão desses custos e benefícios não necessariamente implica que a preservação será a melhor opção econômica, pois se os usos alternativos produzirem maiores retornos líquidos, então a conversão fica garantida.

A análise de custo-benefício (ACB) oferece uma metodologia para comparar opções alternativas de uso do Pantanal, e é o método mais comum de avaliação de projetos econômicos e

de políticas públicas. A ACB é uma ferramenta de decisão que julga projetos, políticas ou ações pela comparação entre seus custos e benefícios. Se um projeto ou política mostra benefício líquido, é considerado eficiente e pode ser aprovado ou a política implementada, e diferentes projetos e políticas podem ser ordenados de acordo com o tamanho de seus benefícios líquidos.

Nessa análise normalmente se consideram duas óticas: a financeira ou privada e a econômica ou social. Sob a ótica privada, a análise de custo-benefício busca maximizar os lucros, com base nos preços de mercado. Do ponto de vista da sociedade, a eficiência de um projeto, ação ou política deve considerar outros elementos (os efeitos externos gerados pelo projeto ou política, sejam eles negativos ou positivos), e os preços de mercado são corrigidos de todas as distorções que alteram seu valor real. Portanto, um projeto ou política é aceito se:

$$[B - C] > 0 \quad (1)$$

onde:

B = benefícios do projeto ou política (incluindo benefícios ambientais)

C = custos do projeto ou política (incluindo custos ambientais)

Para que a ACB seja analiticamente válida, deve comparar um determinado projeto ou política ao resultado mais provável na ausência do projeto ou política. Assim, os custos de oportunidade de empreender uma determinada ação também devem ser considerados. Os custos de oportunidade são os benefícios da próxima melhor alternativa. Se a próxima melhor alternativa for a opção B, então o custo de oportunidade de escolher a opção A é o benefício líquido da opção B. Para que A seja a opção preferida, seus benefícios líquidos (BL_A) devem exceder os benefícios líquidos de B (BL_B):

$$[BL_A - BL_B] > 0 \quad (2)$$

Em nosso caso, a ACB será utilizada para determinar os efeitos da implantação de pastagens cultivadas no Pantanal, isto é, os benefícios líquidos de passar do sistema tradicional de criação de gado sob pastagem nativa, para um sistema tecnicamente mais eficiente, em pastagens cultivadas. Sob a ótica privada – do pecuarista – esta análise vai determinar a rentabilidade da pecuária pantaneira e sua sustentabilidade ao longo do tempo, nas duas opções consideradas: com e sem o uso de pastagens cultivadas. A seguir, as receitas líquidas de práticas alternativas de manejo do rebanho, capazes de aumentar a lucratividade da pecuária, serão incorporadas à análise, uma vez que algumas fazendas podem ter baixa lucratividade, ou mesmo, retornos negativos. Finalmente, a

possibilidade de fazer um melhor uso da riqueza de recursos naturais da região, será explorada através de atividades complementares à pecuária, pela inclusão das receitas líquidas dessas atividades na análise.

Assim, adota-se o ponto de vista da estática comparativa, que consiste em comparar situações antes e depois que uma mudança, choque ou perturbação tenha atuado em um determinado sistema. Embora com limitações – não considera o período de transição nem o processo de ajuste entre duas ou mais situações –, a estática comparativa tem como vantagem sua simplicidade, e ocupa lugar preponderante na argumentação econômica.

A implantação de pastagens cultivadas altera o perfil ecológico da área onde essas pastagens são introduzidas, afetando os bens e serviços oferecidos pelas funções do ecossistema e pelos recursos naturais presentes naquela área. Quando a conversão é feita, esses benefícios coletivos são perdidos. Na avaliação privada essas perdas não representam custos diretos, mas sob a ótica da sociedade essas perdas representam custos ambientais, que devem ser considerados na ACB. Os bens e serviços que o ecossistema oferece são avaliados pelo valor econômico total (VET) do Pantanal, que entram como custos na análise de custo-benefício social, já que são perdidos quando da conversão.

A comparação relevante se dá entre os custos e benefícios da mudança para o sistema com pastagens cultivadas e o valor econômico total perdido pela decisão de escolher esta opção de uso da terra. Assim:

se $[B_p - C_p - B_d] > 0 \rightarrow$ deve-se efetuar a implantação de pastagens cultivadas;

se $[B_p - C_p - B_d] < 0 \rightarrow$ a implantação de pastagens cultivadas não deve ser realizada;

onde:

B_p são os benefícios da implantação das pastagens cultivadas,

C_p são os custos da implantação das pastagens cultivadas, e

B_d são os benefícios de não realizar a conversão (i.e., de preservar o ambiente).

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

5.1. Rentabilidade da Pecuária

5.1.1. Rentabilidade da Pecuária Tradicional

A. Localização das Fazendas

A Tabela 5.1 apresenta o número de fazendas amostradas por município. Do total de 120 fazendas, 95 (79%) localizam-se no Mato Grosso do Sul e 25 (21%) no Mato Grosso. Corumbá é o município mais bem representado, com 41 fazendas (34%), seguido por Aquidauana (15 fazendas), Coxim e Rio Verde de Mato Grosso (ambos com 12 fazendas) e Porto Murtinho (11 fazendas). No Mato Grosso, Poconé (9 fazendas) e Itiquira (7 fazendas) são os municípios com o maior número de fazendas. Não há fazendas representando os municípios de Sonora (MS) e Lambari D'Oeste (MT). No Mato Grosso do Sul os municípios com maior área de Pantanal tendem a ser mais bem representados (Corumbá, Aquidauana, Rio Verde de Mato Grosso), mas isto não é evidente no Mato Grosso.

A Tabela 5.2 apresenta o número de fazendas amostradas por sub-região. As sub-regiões que possuem mais fazendas representadas são as da Nhecolândia e dos Paiaguás, consideradas as principais regiões pecuárias do Pantanal (em termos do efetivo do rebanho bovino – ver Tabela 2.2, p.32), respectivamente, com 28 (23%) e 26 (22%) fazendas. Outras regiões importantes em termos do efetivo do rebanho são Poconé (com 13 fazendas ou 11%) e Barão de Melgaço (com 10 fazendas ou 8%). Cáceres, Abobral e Paraguai são as sub-regiões com menor expressão em termos de pecuária (efetivo do rebanho bovino), e são as menos representadas na amostra.

B. Identificação e Caracterização do Respondente e da Propriedade

Alguns resultados gerais quanto à condição do respondente, administração da propriedade, tempo que a propriedade está com a família, distância à cidade mais próxima, e outros, foram:

Tabela 5.1 – Localização das fazendas amostradas por município, área média (ha) e participação da área dos municípios (km²) na composição fisiográfica do Pantanal brasileiro.

Municípios	Fazendas Amostradas			Área do Município no Pantanal ¹
	#	%	Área Média	
Mato Grosso do Sul	95	79,2	-	89.318
Aquidauana	15	12,5	10.313	12.929
Bodoquena	1	0,8	1.204	46
Corumbá	41	34,2	10.938	61.819
Coxim	12	10,0	5.281	2.132
Ladário	1	0,8	3.056	66
Miranda	2	1,7	15.217	2.106
Sonora	0	0	0	719
Porto Murtinho	11	9,2	5.652	4.717
Rio Verde de Mato Grosso	12	10,0	3.431	4.784
Mato Grosso	25	20,8	-	48.865
Barão de Melgaço	2	1,7	2.857	10.782
Cáceres	3	2,5	10.591	14.103
Itiquira	7	5,8	3.042	1.731
Lambari D'Oeste	0	0	0	272
Nossa Sra. do Livramento	3	2,5	2.315	1.115
Poconé	9	7,5	6.184	13.972
Santo Antonio do Leverger	1	0,8	3.800	6.890
Total	120	100,0	-	138.183

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Compilado de Silva et al. (2001).

- Do total de 120 questionários respondidos, 87% foram preenchidos pelos proprietários das fazendas.
- As propriedades são administradas pelas famílias em 77,5% dos casos, sendo 55% diretamente pelos proprietários.
- A maioria (83%) dos 120 proprietários não reside nas fazendas.
- O número de visitas à fazenda varia amplamente, de uma vez por ano a todos os dias:
 - Média de 36 visitas/ano.
 - Cerca de um quarto dos proprietários vai à fazenda menos de uma vez por mês.
 - Quase 20% dos proprietários visitam a fazenda uma vez por mês (12 visitas/ano).
- A média de anos de posse da fazenda pelo proprietário foi de 20 anos.
- O tempo em que a fazenda está na família foi de 38 anos, em média.
- Proprietários com posse da fazenda entre 10 e 20 anos representam 35% do total, enquanto que 18% situam-se como proprietários no intervalo entre 20 e 30 anos.

- Fazendas que estão de posse das famílias por mais de 60 anos representam quase 15% do total e com 100 e mais anos, cerca de 5%.
- O meio de transporte mais utilizado para ir e vir às fazendas é o terrestre, usado por cerca de 74% das fazendas.
- Os transportes aéreo e fluvial são utilizados como meio de transporte exclusivo por 5,1% e 2,5% das fazendas, respectivamente.
- As fazendas amostradas ficam entre 10 km e 360 km da cidade mais próxima, com mediana de 100 km, moda de 150 km e média de 108 km.

Tabela 5.2 – Localização das fazendas por sub-região e área fisiográfica das sub-regiões no Pantanal, com seus municípios componentes.

Sub-região	Fazendas Amostradas		Área da sub-região ¹		Municípios Componentes ²
	#	%	km ²	%	
Abobral	3	2,5	2.833	2,0	Aquidauana e Corumbá
Aquidauana	7	5,8	5.008	3,6	Aquidauana
Barão de Melgaço	10	8,3	18.167	13,2	Itiquira, Barão de Melgaço e Sto. Antonio do Leverger
Cáceres	2	1,7	12.456	9,0	Cáceres e Lambari D'Oeste
Miranda	6	5,0	4.383	3,2	Aquidauana, Bodoquena e Miranda
Nabileque	12	10,0	13.281	9,6	Corumbá, Miranda e Porto Murtinho
Nhecolândia	28	23,3	26.921	19,5	Aquidauana, Corumbá e Rio Verde de Mato Grosso
Paiaguás	26	21,7	27.082	19,6	Corumbá, Coxim e Sonora
Paraguai	2	1,7	8.147	5,9	Corumbá, Ladário e Poconé,
Poconé	13	10,8	16.066	11,6	Barão de Melgaço, Cáceres, Nossa Sra. do Livramento, Poconé e Sto. A. do Leverger
Porto Murtinho	11	9,2	3.839	2,8	Porto Murtinho
Total	120	100,0	138.183	100,0	-

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Compilado de Silva e Abdon (1998).

² Compilado de Silva et al. (2001).

C. Unidades de Vegetação

A Tabela 5.3 resume os dados sobre as unidades de vegetação. As duas últimas linhas mostram o número e o percentual de fazendas que forneceram informação sobre cada uma das unidades de vegetação. Por exemplo, com relação à pastagem cultivada, quase 82% das fazendas (ou 98 do total de 120 propriedades) informou alguma área de pastagem cultivada, independente do

tamanho desta área. A maioria das fazendas também possui áreas de campo (75,8%), cerrado (65,8%) e mata (60,8%) e pouco menos da metade (46%) registrou áreas de cordilheira. Embora a maioria das fazendas tenha pastagem cultivada, em termos médios as maiores áreas são de campo (3.648 ha), cerrado (1.949 ha) e outras áreas (1.414 ha). As áreas de campo representam as áreas de pasto nativo, assim como a maior parte das áreas de cerrado.

Tabela 5.3 – Área total, média e mediana amostrada e das unidades de vegetação.

Especif.	Área total (ha)	Unidades de vegetação (ha e %)					
		Mata	Cordi-lheira	Cerrado	Campo	Pasto cultivado	Outras
Total ¹	800.516	75.506	50.799	153.993	331.984	123.170	65.064
%	100,0	9,4	6,3	19,2	41,5	15,4	8,1
Média	7.748	1.034	924	1.949	3.648	1.257	1.414
Mediana	4.646	600	500	970	2.000	673	555
Fazendas	120	73	55	79	91	98	46
%	100	61	46	66	76	82	38

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Soma das áreas das unidades de vegetação especificadas nos questionários e não a soma das áreas totais das fazendas amostradas.

D. Cheia e Seca: duração, período de alagamento e área sujeita a enchentes

A Tabela 5.4 apresenta informações sobre a área média potencialmente sujeita a enchentes e a área produtiva média das fazendas nos períodos de cheia (usualmente de abril ou maio até julho) e seca (aqui considerado o restante dos sete a oito meses do ano, mas rigorosamente a seca se estende de agosto a outubro) para fazendas com e sem pastagem cultivada. A área útil para produzir é a área capaz de ser utilizada pelo gado para pasto (área para pastejo); implica que o restante da área é improdutivo para a pecuária, embora possa ter utilidade para outros usos, não especificados. Mas não implica que o restante seja área alagada, embora possa ter relação: por exemplo, se a área útil para produzir no período de cheia for de 100%, certamente a propriedade não alaga. Já a área sujeita a enchentes é a área máxima potencialmente sujeita a enchente em cada propriedade. Não significa que a área resultante seja a área efetivamente alagada no ano da pesquisa.

A área média sujeita a enchentes foi de 3.777 ha (dp = 4.243; n = 99) ou 47,2% da área total média. A amplitude de área sujeita a enchentes foi de 60 ha a 18.000 ha. Em média, a área útil para produzir no período de seca foi de 5.926 ha ou 79,2% da área total (dp = 6.491; n = 111), enquanto que no período de cheia, foi de 3.750 ha ou 49,8% da área total média (dp = 4.420; n =

105). A mediana indica que no período seco metade das fazendas tem 80% e mais de sua área total capaz de ser utilizada na produção, enquanto que no restante das fazendas a área útil para produzir é inferior a 80% da área total. Na cheia esse percentual cai para 50%: metade das fazendas tem área produtiva menor que 50% de sua área total e metade têm área produtiva maior que 50%. As fazendas com pastagem cultivada têm área média sujeita a enchentes menor que as fazendas sem pastagens cultivadas (41% versus 69%), e maior área útil para produzir, tanto na seca quanto na cheia, mas particularmente na cheia (53% versus 35%).

Tabela 5.4 – Área total média, área média potencialmente sujeita a enchentes e área média produtiva nos períodos de cheia e seca do Pantanal, para fazendas com e sem pastagem cultivada.¹

Área	Com pastagem cultivada			Sem pastagem cultivada			Total		
	ha	%	#	ha	%	#	ha	%	#
Área média sujeita a enchentes	3.305	41	77	5.430	69	22	3.777	47	99
Área média útil para produzir na seca	5.950	80	91	5.813	77	20	5.926	79	111
Área média útil para produzir na cheia	3.886	53	87	3.093	35	18	3.750	50	105
Área média total	7.776	-	98	7.620	-	22	7.748	-	120

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Enchente = fevereiro a abril; Cheia = (abril) maio a julho; Vazante = agosto a outubro; Seca = novembro a janeiro.

Notas: Os percentuais das áreas médias são a média calculada dos percentuais. # = número de fazendas.

Embora a cheia possa trazer sérios problemas de produtividade, a falta de água no período seco também pode ser problemática. Do total de 120 propriedades, 58 (48%) tem problemas de falta de água no período seco e 62 (52%) não tem.

A Tabela 5.5 registra os resultados da área sujeita a enchente em termos de percentagem da área total, incluindo as propriedades não sujeitas a alagamento. Do total de 106 respostas, 7 fazendas (6,6%) não têm área alguma sujeita a alagamento e 7 fazendas tem 100% de sua área sujeita a enchentes. Das fazendas com área sujeita a algum alagamento (99 fazendas), cerca de 60% tem 50% e menos de sua área sujeita a alagamento e 23% tem mais de 70% da área sujeita a alagamento.

O período de alagamento tem duração de dois a oito meses (Tabela 5.6), com média de 4,8 meses (dp = 1,4), podendo começar entre novembro e maio e terminar entre janeiro e outubro,

dependendo da sub-região, se bem que os extremos sejam pouco comuns. Em geral as cheias começam em dezembro ou janeiro e se estendem até março, abril, maio ou junho.

Tabela 5.5 – Área potencialmente sujeita a enchente nas fazendas amostradas do Pantanal.

Área sujeita a enchentes %	Fazendas #	Área sujeita a enchentes %	Fazendas #
0	7	51 a 60	11
1 a 10	11	61 a 70	5
11 a 20	11	71 a 80	10
21 a 30	14	81 a 90	5
31 a 40	12	91 a 100	8
41 a 50	12	Total	106

Fonte: Pesquisa direta.

Em quase 2/3 das fazendas o alagamento dura entre quatro e seis meses (Tabela 5.6). A maior frequência é a duração de cinco meses (29 fazendas ou aproximadamente 29%), sendo também frequentes as durações de quatro meses (com 24 fazendas) e seis meses (21 fazendas). Duração de oito meses só foi registrada por uma fazenda (sub-região do Paiaguás). Os períodos citados como de maior frequência de alagamento foram de dezembro a março, abril ou maio e de janeiro a março, abril ou maio.

Tabela 5.6 – Duração e período de alagamento, em meses.

Período	Fazendas #	Duração (meses)	Fazendas #
Dezembro a março	12	2	5
Dezembro a abril	8	3	13
Dezembro a maio	10	4	24
Janeiro a março	9	5	29
Janeiro a abril	9	6	21
Janeiro a maio	8	7	10
Subtotal	56	8	1
Outros períodos ¹	47	Total	103

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Citados por seis fazendas e menos.

E. Infra-estrutura

1) Energia elétrica

A maior parte das propriedades (79 ou 67%; n = 118) não tem energia elétrica originada de linha de transmissão, recorrendo a geradores.

2) Número de retiros

A maior parte das fazendas (56%) tem retiros¹⁴. O número de retiros variou de um a cinco por fazenda, mas em geral as fazendas têm um ou dois retiros: 33 fazendas têm um retiro (59%) e 14 fazendas, dois retiros (25%) - ou 84% do total; somente uma fazenda tem 5 retiros e apenas duas tem 4 retiros, e essas fazendas tem pelo menos 15.000 ha de área total. Do total de 100 fazendas, 44 responderam que não possuem retiros.

3) Número de currais

Todas as fazendas (n = 118) possuem pelo menos um curral, e o número de currais variou de 1 a 6 por fazenda. A maioria das fazendas tem um ou dois currais: 62 fazendas (52,5%) têm um curral e 36 fazendas (30,5%) tem dois, ou um total de 83%. A maioria desses currais tem brete (110 fazendas), tronco (81 fazendas) ou ambos (58 fazendas); 19 fazendas responderam que não tem troncos nos currais e 2 fazendas, que não tem brete.

4) Tipos de Invernada

Das 117 fazendas que responderam sobre a existência de invernada maternidade na propriedade, 78 responderam afirmativamente (67%) e 39 negativamente (33%). Cerca de 73% das fazendas com pastagem cultivada possui invernada maternidade; para as fazendas sem pastagem cultivada esse valor é de 57%.

No total, 112 fazendas responderam sobre o número de invernadas e o tipo de pasto nessas invernadas (nativo ou cultivado). Invernadas com pasto cultivado existem em 94 fazendas, e em 23

¹⁴ Retiro é uma parte afastada da sede da fazenda – 15 a 20 km – localizado em local estratégico dentro das grandes propriedades pantaneiras. São consequência das fazendas serem muito extensas, e necessários para um melhor controle e manejo dos animais que se encontram naquela porção da propriedade. Possuem certa independência em relação à sede, com instalações próprias para manejo do gado (curral, etc.) e administração (casas de peões, galpões, tratores, etc.). Em geral são habitados de forma permanente.

delas as invernadas são exclusivamente de pasto cultivado¹⁵. Já o número de fazendas com invernadas com pasto nativo foi de 89 fazendas, das quais 18 só possuem invernadas com pasto nativo. Das 71 fazendas que possuem os dois tipos de invernadas (94 – 23 ou 89 – 18), 35 possuem mais invernadas com pasto cultivado do que com pasto nativo e 32 fazendas o contrário.

F. Pastagens Cultivadas

Segundo Cezar (2000), a pastagem nativa é a vegetação dominante no Pantanal e cobre 87% da área das fazendas, enquanto a área de pastagem cultivada representa somente 6% da área total das pastagens, embora 85% das fazendas possuam algum tipo de pasto cultivado.

As principais espécies de gramíneas implantadas no Pantanal, segundo o levantamento realizado, são apresentadas na Tabela 5.7. O registro mais antigo corresponde ao ano de 1964 (50 ha de capim Tanzânia).

Tabela 5.7 – Principais pastagens cultivadas implantadas no Pantanal.

Nome científico	Nomes vulgares
<i>Andropogon gayanus</i>	Andropogon
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	Braquiarião, brizantão, brizanta ou capim Marandu
<i>Brachiaria decumbens</i>	Decumbens ou braquiária
<i>Brachiaria dictioneura</i>	Dictioneura
<i>Brachiaria humidicola</i>	Humidicola
<i>Panicum maximum</i> cv. Colônião	Capim Colônião
<i>Panicum maximum</i> cv. Tanzânia	Capim Tanzânia
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Jaraguá
<i>Setaria anceps</i>	Setária, capim marangá ou capim do congo

Fonte: Pesquisa direta.

A Tabela 5.8 mostra a área e a participação percentual das principais gramíneas que compõem as pastagens cultivadas no Pantanal. Observa-se que as diferentes espécies de braquiárias ocupam aproximadamente 76% da área total de pastagens cultivadas, dos quais 50% correspondem a *Brachiaria humidicola*. O capim Colônião é a segunda espécie de gramínea em termos

¹⁵ Esses valores consideram exclusivamente a resposta dada no questionário sobre a existência de pasto cultivado (sim/não) e o número de invernadas, independente da área. Em alguns casos, a área com pasto cultivado é tão pequena que a invernada pode ser considerada mais um piquete do que propriamente uma invernada, mas o fator determinante foi a resposta dada pelo respondente.

quantitativos, com quase 17% do total. Em ordem decrescente aparecem *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (15,4%) e *Brachiaria decumbens* (9,5%). As demais gramíneas participam individualmente com menos de 2% do total. As três gramíneas com maior participação (Humidicola, Colonião e Marandu) perfazem um total de quase 83% das pastagens cultivadas. Embora a Humidicola tenha maior participação, a gramínea com a maior área média é o capim Colonião, dado o relativamente pequeno número de fazendas com este pasto (17 fazendas). A Setária também tem uma área média superior a da Humidicola (1.030 ha), mas porque apenas duas fazendas possuem essa gramínea. A implantação de algumas gramíneas deu-se ao longo de vários anos no período analisado (29 anos), como Humidicola, Decumbens e Brizanta, enquanto que outras gramíneas foram implantadas em poucos anos, como a Dictioneura e a Setária e o Jaraguá. Uma fazenda pode implantar pequenas áreas de pasto ao longo dos anos, implicando em maior número de operações de implantação (limpeza, roçada, destoca, etc.), ou implantar áreas maiores em poucos anos, como no caso da Dictioneura, onde o total de 1.505 ha foi implantado por três fazendas, em apenas três operações realizadas em dois dos 29 anos cobertos pelos dados.

Tabela 5.8 – Área total e média de pastagem cultivada, número total de fazendas que implantaram cada espécie de pastagem, total de operações de implantação e total de anos de implantação, 1964-1997.

Nomes Vulgares	Área Total		Média	Fazendas	Operações	Anos
	ha	%	ha	#	#	#
Andropogon	914	0,7	91	10	17	9
Brizanta	18.953	15,4	421	45	77	16
Decumbens	11.646	9,5	402	29	44	20
Dictioneura	1.505	1,2	502	3	3	2
Humidicola	62.062	50,4	862	72	134	22
Capim Colonião	20.674	16,8	1.216	17	27	15
Capim Tanzânia	1.384	1,1	154	9	17	11
Jaraguá	1.812	1,5	362	5	5	5
Setária	2.060	1,7	1.030	2	4	4
Outras ¹	2.163	1,8	240	9	11	9
Total	123.173	100,0	1.257	98	339	30

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Inclui cultivares de *Panicum maximum* (capim tobiatã (350 ha), capim mombaça (168 ha) e capim vencedor (60 ha)), tanner-grass (*Brachiaria arrecta*; uma propriedade, com 1.052 ha) e outras não especificadas (533 ha).

Dentre as gramíneas acima, o Andropogon e os capins Marandu, Tanzânia, Vencedor e Mombaça, foram selecionadas pela EMBRAPA e lançadas no mercado nos anos de 1980, 1984, 1990, 1990 e 1993. De acordo com Cezar (2000), o capim Marandu (brizanta) teve grande aceitação entre os pecuaristas e os capins Tanzânia e Mombaça mostraram bons sinais de

aceitação, mas isso não ocorreu com os capins Vencedor e *Andropogon*. O que se verifica na Tabela 5.8, é que dessas gramíneas, somente o Marandu tem alguma expressão no Pantanal. A *Brachiaria humidicola* tem se expandido no Pantanal principalmente por sua reconhecida adaptação natural aos solos úmidos dominantes na região.

A Tabela 5.9 apresenta a área das diferentes pastagens implantadas nas décadas de 1970, 1980 e 1990 (até 1997), o número de operações realizadas para implantar as pastagens e as fazendas envolvidas nessas operações. Os cálculos foram feitos em uma base anual, e isso é refletido na descrição de alguns resultados, embora a tabela só apresente dados decenais. Observe-se que só uma fazenda implantou pastagem cultivada antes de 1970 (50 ha de capim Tanzânia em 1964) e que em 1971 não houve operações de implantação de pastagens.

Tabela 5.9 – Área de pastagens cultivadas implantadas por espécie e por década, número de operações de implantação realizadas e número de fazendas envolvidas.

Pastagens	Área						Total	
	1970	1980	1990	s. d.	Total	Média	Anos	Faz.
Andropogon	ha		904	10	914	102	9	10
	#		16	1	17			
Brizanta	ha	5.008	11.784	2.161	18.953	1.185	16	45
	#	24	48	5	77			
Decumbens	ha	2.447	2.559	4.840	1.800	11.646	582	20
	#	8	18	15	3	44		
Dictioneura	ha		1.505		1.505	753	2	3
	#		3		3			
Humidicola	ha	4.460	18.181	36.796	2.625	62.062	2.821	22
	#	5	40	82	7	134		
Colonião	ha	2.970	11.025	2.000	4.679	20.674	1.378	15
	#	2	19	3	3	27		
Tanzânia	ha		40	794	500	1.384	126	11
	#		1	13	2	17		
Jaraguá	ha	1.500	82	230		1.812	362	5
	#	2	1	2		5		
Setaria	ha		2.000	60		2.060	515	4
	#		3	1		4		
Outras	ha	150	245	411	1.357	2.163	240	9
	#	1	4	3	3	11		
Total	ha	11.527	39.140	59.324	13.132	123.173	4.106	30
	%	9	32	48	11	100		
Operações	#	18	110	186	24	338	11	30
	%	5	33	55	7	100	-	-
Fazendas	#	16	79	138	14	-	-	30

Fonte: Pesquisa direta.

s.d. = sem data; # = número de operações de implantação de pastagens. Média = é a média anual.

Notas: 50 ha de capim Tanzânia implantados em 1964 foram incluídos no total da gramínea; 1964 foi considerado no total de anos (para efeitos dos cálculos das médias anuais), mas não os anos de 1965 a 1969; “sem data” foi considerado como um ano para efeito de cálculos, de modo que o total de anos considerado é de 30 anos. O total de operações pode ser maior do que o de fazendas (98), pois uma mesma fazenda pode implantar diferentes gramíneas em um mesmo ano. Na década de 1990 o total de fazendas também é maior que 98, pois uma mesma fazenda pode ter implantado pastagens em vários anos.

Andropogon: o total de 914 ha foi implantado em 17 operações, realizadas em 9 diferentes anos por 10 diferentes fazendas, com uma média de 102 ha por ano; as operações iniciaram em 1990 e continuaram em todos os anos subsequentes, com a área anual e as operações crescendo até 1993 e depois decrescendo até 1997.

Brizanta: a partir de 1984 houve operações em todos os anos, embora a implantação desta gramínea tenha iniciado em 1980; foram realizadas 77 operações em 16 dos 30 anos em estudo, envolvendo 45 fazendas, que implantaram em média 1.185 ha por ano e um total de 18.953 ha; a evolução da área e do número de operações ao longo dos anos não mostra tendência definida.

Decumbens: é uma das gramíneas de introdução mais antiga - 1970; as 29 fazendas que implantaram esta pastagem realizaram 44 operações ao longo das três décadas, tendo sido implantado um total de 11.646 ha, a uma média de 582 ha por ano. O número de operações foi maior na década de 1980, mas nos anos 1990 foi implantada uma maior área; as operações da década de 1970 ocorreram em apenas quatro dos dez anos.

Dicioneura: introduzida em 3 ocasiões, por 3 fazendas, nos anos de 1996 e 1997.

Humidicola: o primeiro registro é de 1975, mas área mais relevante começou a partir de 1977, tendo sido implantada em todos os anos subsequentes, exceto em 1981; em três dos 22 anos em que houve operações foram implantadas mais de 5.000 ha desta gramínea, com o máximo em 1992, com 11.026 ha; foram realizadas 134 operações (das quais 82 na década de 1990), por 72 fazendas, que implantaram um total de 62.062 ha de humidicola, a uma média de 2.821 ha por ano.

Colonião: pouco mais da metade (53%) dos 20.674 ha com esta gramínea e aproximadamente 70% das 27 operações foram realizadas na década de 1980, embora não haja informação sobre o ano de implantação para uma percentagem relativamente alta do total: 23% ou 4.679 ha; nas décadas de 1970 e 1990 só houve operações em dois anos, com 14% e 10% do total, respectivamente; como não há operações a partir de 1993, pode-se presumir que o uso desta gramínea no Pantanal está sendo descontinuado.

Tanzânia: é a única gramínea com registro anterior a década de 1970 (50 ha em 1964), embora não haja registro na década de 1970 e apenas uma ocorrência na década de 1980 (40 ha em 1988); por isso, a maior parte das 17 operações realizadas pelas 9 fazendas que implantaram este pasto foram realizadas nos anos 1990, assim como quase 60% da área, particularmente nos anos de 1996 e 1997, com cerca de 23% e 30% da área com a gramínea, respectivamente; não há informação quanto ao ano para cerca de 36% da área total.

Jaraguá: esta gramínea tem sido implantada irregularmente ao longo dos anos, com a primeira operação (de um total de cinco) sendo realizada em 1974, e a última em 1997.

Setaria: aproximadamente 97% dos 2.060 ha desta gramínea foram implantados em três anos da década de 1980 e os 3% restantes em 1992, num total de quatro operações realizadas por duas fazendas.

A área total, o número de operações e o número de fazendas que implantaram pasto cultivado cresceram ao longo dos anos e nas três décadas. Quanto à área total, na década de 1970 foram implantados 11.527 ha (9%) das diferentes pastagens; nos anos 1980, 39.140 ha (32%); e nos sete anos da década de 1990, 59.324 ha (48%). *Andropogon* e *Dictioneura* só foram implantados no Pantanal na década de 1990 e *Setaria*, praticamente só na década de 1980; também se pode considerar que a *Tanzânia* só foi implantada na década de 1990, já que além desses anos somente aparece em 1964 e 1988, com pequena área.

Ao longo dos anos o total de operações de implantação de pastagens cresceu de 18 (5%) na década de 1970, para 110 (33%) na década de 1980 e para 186 operações (55%) na década de 1990 (até 1997), ou um total de 338 operações nos 30 anos de estudos (e para 24 operações (7%) não há informação sobre o ano de implantação). Nas duas primeiras décadas há uma tendência geral de crescimento no número de operações do início para até quase o final de cada década, com pequeno decréscimo no último ano. Na década de 1990 é mais difícil de estabelecer uma tendência, pois os anos iniciais foram onde houve maior número de operações de implantação de pastagens, embora a partir de então a tendência das décadas anteriores também se verifique. O número total de fazendas segue mais ou menos a evolução do número de operações (embora o total de diferentes propriedades no período tenha sido de 98 fazendas), e cresceu de 16 nos anos 1970 para 79 nos anos 1980 e 138 na década de 1990. A cada ano da década de 1990 o número de fazendas que implantaram pasto foi superior a qualquer ano das outras duas décadas, exceto 1988, sendo sempre superior a 12 fazendas por ano.

Do total de 120 fazendas pesquisadas, 88 responderam sobre a ocorrência de degradação das pastagens cultivadas, e destas, 53 fazendas (60%) informaram que há indícios de degradação e 35 fazendas (40%) informaram que não há.

Os principais métodos utilizados no Pantanal para limpeza das pastagens, tanto cultivadas quanto nativas são a queima (uso controlado do fogo), a veda (ou descanso da pastagem), a limpeza manual (com enxada, foice, etc.), a limpeza mecânica (feita com máquinas) e a limpeza química (com herbicidas), empregados isoladamente ou combinados entre si.

A Tabela 5.10 apresenta o total de respostas de cada método independente da combinação empregada, e separando os métodos utilizados isoladamente. Assim, por exemplo, 63 fazendas usam a queima na limpeza de pastos nativos, combinada com outros métodos ou isoladamente, e destas, 28 fazendas usam exclusivamente a queima.

Observa-se na Tabela 5.10 que na limpeza dos pastos nativos a queima e a veda estão entre os métodos mais empregados, isoladamente ou combinados, sendo relativamente bastante empregados de forma isolada, principalmente a queima. Nestes pastos a limpeza mecânica é mais empregada que a limpeza manual quando se considera o uso combinado, mas não quando se considera o uso isolado; a limpeza química é pouco empregada, e nunca isoladamente.

Com relação aos pastos cultivados, os métodos de limpeza são empregados principalmente de forma combinada, com a queima e a limpeza química tendo pouca importância, tanto em combinação quanto isoladamente, particularmente a queima. Nestes pastos a limpeza mecânica é a mais empregada, em combinação ou isoladamente; a seguir, em ordem de importância, vem a veda (combinada) e a limpeza manual.

Tabela 5.10 – Total de fazendas que utilizam os métodos de limpeza de pastagens de forma combinada e isolada.¹

Método de Limpeza	Pastagem Cultivada		Pastagem Nativa	
	Combinado	Isolado	Combinado	Isolado
Queima	9	1	63	28
Veda	62	6	54	16
Manual	53	8	21	8
Mecânica	65	13	26	4
Química	11	2	3	0
Total	-	30	-	56

Fonte: Pesquisa direta.

¹ No uso combinado foi considerada uma resposta para cada método fazendo parte da combinação.

Os métodos de limpeza das pastagens cultivadas são utilizados para combater pelo menos 50 diferentes espécies de plantas invasoras das pastagens. O assa-peixe é a principal planta invasora das pastagens cultivadas, sendo citado por 39 das 71 fazendas que responderam sobre o assunto. Outras plantas bastante citadas são o fedegoso, a aromita, a guanxuma e a malva.

A lotação média das diferentes pastagens é apresentada na Tabela 5.11, e foi de 2,4 cabeças/ha para Tanzânia, de aproximadamente 2,0 cabeças/ha para Brizanta, Decumbens e

Humidicola, em torno de 1,5 cabeças/ha para Colônião e Jaraguá e de 1,1 cabeça/ha para Andropogon.

Colônião, Tanzânia e Brizanta são as pastagens com o maior custo de implantação, de cerca de 2,1 vacas/ha, em média; a seguir, em ordem decrescente vem Humidicola (1,7 vaca/ha), Andropogon e Decumbens (1,5 vaca/ha) e Jaraguá (1,2 vaca/ha) (para Dictioneura só houve uma resposta).

Tabela 5.11 – Lotação média utilizada nas pastagens (cabeças/ha) e custo de implantação (vacas/ha).

Pastagens	Lotação média utilizada (cab/ha)				Custo de implantação (vacas/ha)			
	Média	Desvio	Resp.	Faz.	Média	Desvio	Resp.	Faz.
Andropogon	1,1	0,4	8	10	1,5	0,4	4	10
Brizanta	2,0	1,3	40	45	2,0	0,6	20	45
Decumbens	1,9	1,3	25	29	1,5	0,6	12	29
Dictioneura	3,3	2,5	2	3	2,0	-	1	3
Humidicola	1,9	1,4	65	72	1,7	0,6	40	72
Colônião	1,4	0,4	13	17	2,1	1,4	5	17
Tanzânia	2,4	1,7	7	9	2,1	0,4	4	9
Jaraguá	1,6	0,9	6	5	1,2	0,8	3	5
Setaria	1,0	-	1	2	-	-	0	2
Outras	2,6	1,4	13	9	1,9	0,7	7	9

Fonte: Pesquisa direta.

Legenda: Desvio = desvio padrão; Resp. = número de respostas; Faz. = total de fazendas.

Nas próximas seções, salvo quando indicado, as fazendas com área total de pastagem cultivada menor que 50 ha e/ou com percentual de pasto cultivado menor que 5% em relação à área total, serão consideradas como sendo propriedades sem pastagem cultivada. Do total da amostra, 98 fazendas possuem alguma área de pastagem cultivada; com base no critério acima, este número se reduz para 72 fazendas. A área total média de pastagem cultivada da amostra passa de 1.257 ha (Tabela 5.8, p.167) para 1.650 ha, em decorrência dessa modificação, e o número total de fazendas sem pastagens cultivadas altera-se de 22 para 48 fazendas. A maioria das 26 fazendas agora consideradas “fazendas sem pasto cultivado”, só possui piquetes com pastagem cultivada, justificando a alteração para efeito de análise. Os resultados gerais apresentados acima não se alteram com essa modificação. Dos resultados anteriores, talvez apenas os da Tabela 5.4 (p.163) mereçam destaque, pois embora a tendência geral permaneça, a área média sujeita a enchentes diminui com a mudança, enquanto a área média útil para produzir na cheia aumenta, para os dois

tipos de fazendas (com e sem pastagem cultivada). Essas alterações estão apresentadas na Tabela 5.12.

Tabela 5.12 – Área total média, área média potencialmente sujeita a enchentes e área média produtiva nos períodos de cheia e seca do Pantanal¹, para fazendas consideradas com e sem pastagem cultivada².

Área	Com pastagem cultivada			Sem pastagem cultivada			Total		
	ha	%	#	ha	%	#	ha	%	#
Área média sujeita a enchentes	3.019	37	52	4.616	59	47	3.777	47	99
Área média útil para produzir na seca	6.026	81	67	5.772	77	44	5.926	79	111
Área média útil para produzir na cheia	4.157	57	63	3.139	38	42	3.750	50	105
Área média total	7.617	-	72	7.944	-	48	7.748	-	120

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Enchente = fevereiro a abril; Cheia = (abril) maio a julho; Vazante = agosto a outubro; Seca = novembro a janeiro.

² As fazendas consideradas com pastagem cultivada excluem aquelas com área total de pastagem cultivada menor que 50 ha ou que represente menos de 5% da área total.

Notas: Os percentuais das áreas médias são a média calculada dos percentuais. # = número de fazendas.

G. Rebanho Bovino

1) Raça predominante e principais fases produtivas

A raça predominante é a Nelore, criada por 102 (86%) das 118 fazendas que responderam a esta questão. As demais fazendas criam o Nelore com outra raça ou raças, exceto duas delas, que ao invés do Nelore criam as raças Brangus e Tucura (bovino pantaneiro).

Existem três fases de produção distintas na pecuária de corte, a cria, a recria e a engorda, que podem ser combinadas resultando em seis alternativas de produção (especialização): cria, cria-recria, cria-recria-engorda, recria, recria-engorda e engorda. A fase produtiva dominante é a cria, conforme mostra a Tabela 5.13, realizada por quase 47% das 120 fazendas. As outras duas opções com elevada participação de fazendas sempre envolvem a cria: são a cria-recria, com 22,5% das fazendas e o ciclo completo, de cria-recria-engorda, com 20% das fazendas. Assim, essas três alternativas produtivas concentram quase 90% dos casos. As fazendas com pastagem cultivada tendem a realizar mais o ciclo completo (25%) e as fases de recria-engorda (8%) e engorda (6%), do que as fazendas sem pastagem cultivada (13%; 0%; e 2%, respectivamente).

Tabela 5.13 – Total de fazendas que realizam as diferentes fases de produção.

Principal Fase de Produção	Total de Fazendas					
	Com pasto cultivado		Sem pasto cultivado		Total	
	#	%	#	%	#	%
C	28	39	28	58	56	47
CR	16	22	11	23	27	22
CRE	18	25	6	13	24	20
R	0	0	2	4	2	2
RE	6	8	0	0	6	5
E	4	6	1	2	5	4
Total	72	100	48	100	120	100

Fonte: Pesquisa direta.

Legenda: C = cria; R = recria; E = engorda.

2) Composição média do rebanho (categorias animais do rebanho)

De um total de 111 fazendas, 79 separam o rebanho em categorias (71%) e 32 não separam (29%). O rebanho pode ser separado em até oito categorias: touros, vacas de cria, bezerros e bezerras, novilhas de sobreano, novilhas de sobre2anos, novilhos de sobreano, novilhos de sobre2anos e bois de mais de três anos. Das 79 fazendas que separam o rebanho em categorias, 63 especificaram em que categorias o rebanho é separado. O número de fazendas que separa o rebanho em categorias e o número de categorias em que o rebanho é separado está apresentado na Tabela 5.14.

Tabela 5.14 – Quantidade de fazendas que separam o rebanho em categorias e número de categorias de separação do rebanho.

Número de Categorias	Fazendas		Número de Categorias	Fazendas	
	#	%		#	%
1	3	5	5	4	6
2	13	21	6	2	3
3	18	28	7	0	0
4	13	21	8	10	16
Total	-	-	-	63	100

Fonte: Pesquisa direta.

A maior parte das fazendas separa o rebanho em três categorias, sendo também muito comum a separação em duas, quatro e oito categorias. Neste último caso, todas as categorias do rebanho são separadas. Separar o rebanho em apenas uma categoria significa, na verdade, separar

uma das categorias do restante do rebanho. (Algumas das respostas (15 no total) foram que o rebanho é separado em cria, recria e engorda (e combinações), que foram consideradas como uma, duas ou três categorias na Tabela 5.14. Isto é, a cria foi considerada uma categoria, sem tentativa de desmembrar em touros, vacas de crias e bezerros/as, e o mesmo para as demais fases produtivas. Nesses casos, a fazenda possui internadas de cria, ou de recria, etc.).

A Tabela 5.15 mostra a composição média do rebanho bovino obtida no presente estudo e a compara com a informação da literatura, obtida em levantamento via questionário realizado nas sub-regiões da Nhecolândia e do Paiaguás por Cadavid Garcia (1986) em 1983. Observa-se uma redução no número de touros, vacas de cria, novilhas de 2-3 anos e bois de mais de três anos. No caso dos touros esta redução foi de quase 30% (o que pode indicar uma melhora na relação touro:vaca) e para os bois de mais de três anos, de cerca de 17% (indicando talvez uma redução na fase de engorda). Nas demais categorias a variação foi positiva, particularmente nas duas categorias de novilhos (embora a análise seja prejudica por não haver informação separando as idades dos novilhos no estudo anterior) e nos bezerros (quase 14%).

Tabela 5.15 – Composição média do rebanho bovino no Pantanal (%).

Categorias do Rebanho	Composição Média (%)		Diferença (%)
	Na literatura ¹	Nosso resultado	
Touros	3,5	2,5	- 29,0
Vacas de cria (> 3 anos)	42,0	41,5	- 1,2
Bezerros (as) até 1 ano	17,9	20,3	13,6
Novilhas de 1 a 2 anos	9,1	9,7	7,1
Novilhas de 2 a 3 anos	8,2	7,6	- 6,9
Novilhos de 1 a 2 anos ²	5,0	6,1	22,8
Novilhos de 2 a 3 anos ²	5,0	6,4	28,3
Bois (> 3 anos)	6,0	5,0	- 16,6
Vacas de descarte	3,3	-	-
Outras raças	-	0,8	-
Total	100,0	100,0	-

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Cadavid Garcia (1986), p. 55.

² Cadavid Garcia (1986) não considerou separadamente a idade dos novilhos, agrupando-os em uma única categoria, novilhos de 1 a 3 anos, com 10% do total; dividimos este percentual entre as duas categorias de novilhos. Manter os novilhos agrupados em nossos resultados implica em um percentual de novilhos de 1-3 anos de 12,5% e em uma diferença positiva de 25,5% na composição atual em relação ao estudo anterior.

3) Trabalhos de gado

Na bovinocultura de corte tradicional do Pantanal as atividades de vacinação, castração, marcação e outras são denominadas de trabalhos de gado e realizadas em certas épocas do ano de acordo com a preferência de cada fazendeiro.

A maioria das fazendas do Pantanal (46%; n = 92) realiza dois trabalhos de gado por ano (Tabela 5.16), principalmente nos meses de maio e novembro (15%), julho e dezembro (10%) ou junho e dezembro (7%). Aproximadamente 21% das fazendas realizam três trabalhos de gado por ano e 14%, quatro trabalhos. Cerca de 11% das fazendas realiza apenas um trabalho de gado por ano, principalmente em maio, dezembro e junho ou julho. Considerados individualmente, os meses de dezembro, maio, novembro e junho, nesta ordem, são os meses em que mais se desenvolve trabalhos de gado no Pantanal.

Tabela 5.16 – Quantidade de trabalhos de gado realizados pelas fazendas do Pantanal.

Fazendas	Trabalhos de gado por ano						Total
	1	2	3	4	5	6	
#	10	42	19	13	5	3	92
%	11	46	21	14	5	3	100

Fonte: Pesquisa direta.

4) Movimentação do rebanho devido às cheias

De um total de 112 fazendas, cerca de metade (57 fazendas ou 51%) faz movimentação do rebanho devido exclusivamente ao alagamento (Tabela 5.17). Das fazendas sem pastagem cultivada, 60% movimenta o rebanho devido ao alagamento, ao passo que das fazendas com pastagem cultivada, apenas 44% o fazem (Tabela 5.17). As principais categorias animais movimentadas nesta época (cheia) estão apresentadas na Tabela 5.18, onde se observa que 46% fazendas que deram informação transportam todos os animais e 10% transportam só as vacas de cria. O destino desses animais são áreas mais altas, não alagáveis, dentro ou fora do Pantanal, podendo ou não ser na própria propriedade (mesmo quando fora do Pantanal), e em mais de uma propriedade, ou ainda, para venda (Tabela 5.19)¹⁶.

¹⁶ Informação dada voluntariamente nos questionários mostra que pelo menos 15% das 26 fazendas que movimentam os animais dentro do Pantanal, o fazem na mesma propriedade.

Tabela 5.17 – Total de fazendas que realizam movimentação do rebanho devido ao alagamento, para fazendas com e sem pastagem cultivada.

Tipo de Fazenda	Fazendas com Movimentação do Rebanho					
	Sim		Não		Total	
	#	%	#	%	#	%
Com pasto cultivado	28	44	36	56	64	57
Sem pasto cultivado	29	60	19	40	48	43
Total	57	51	55	49	112	100

Fonte: Pesquisa direta.

Tabela 5.18 – Categorias animais movimentadas em função do alagamento das terras, para fazendas com e sem pastagem cultivada.

Categorias Animais Movimentadas	Fazendas			
	Com pasto cultivado (#)	Sem pasto cultivado (#)	Total	
			#	%
Todos os animais	7	13	20	46
Vacas de cria	2	2	4	9
Novilhas e bois + 3 anos	2	1	3	7
Vacas e bezerros	2	0	2	5
Touros	2	0	2	5
Cria	0	2	2	5
Bois + 3 anos	1	1	2	5
Outras	4	4	8	18
Total	20	23	43	100

Fonte: Pesquisa direta.

Tabela 5.19 – Destino dos animais movimentados devido ao período de cheia.

Destino dos Animais	Fazendas	
	#	%
Parte alta, dentro do Pantanal	26	46,4
Parte alta, fora do Pantanal	11	19,6
Parte alta, dentro do Pantanal, ou para venda	6	10,7
Parte alta, dentro e fora do Pantanal, ou para venda	4	7,1
Parte alta, fora do Pantanal, ou para venda	3	5,4
Outros, não especificados	3	5,4
Venda	2	3,6
Parte alta, dentro e fora do Pantanal	1	1,8
Total	56	100,0
Dentro do Pantanal	32	57,1
Fora do Pantanal	14	25,0
Venda	15	26,8

Fonte: Pesquisa direta.

A movimentação do rebanho dentro do Pantanal (com e sem a opção de venda) é feita por 57% das fazendas, enquanto que a movimentação para fora do Pantanal, por 25% delas (Tabela 5.19). Das fazendas que não realizam venda devido ao alagamento, aproximadamente 46% movimentam o rebanho internamente e 20% para fora do Pantanal. A opção de vender os animais na época do alagamento ao invés de movimentá-los, é uma opção considerada por 23% das fazendas, enquanto que a venda como alternativa preferencial corresponde a 3,6%, ou um total de quase 27%.

5) Uso do Sal mineral

Todas as fazendas fornecem sal ao rebanho, seja o sal comum (18% das fazendas), o mineral (50%), uma mistura dos dois (18%), ou ambos (14%) em diferentes épocas do ano, sendo fornecido a todos os animais, sem exceção. O sal é fornecido à vontade (uma ou duas vezes por semana) por 78% das fazendas, sem frequência definida (19%) ou somente na época seca (3%). O sal comum e o mineral são misturados na proporção de 1:1 em 60% dos casos. O sal é fornecido em cochos comuns (existentes em 90% das fazendas) ou cobertos (presentes em 28% das fazendas)

H. Indicadores Produtivos do Rebanho (Índices Zootécnicos)

1) Períodos de nascimento de bezerros

Os períodos de nascimento de bezerros mais frequentemente citados estão apresentados na Tabela 5.20, e representam aproximadamente 54% do total de 98 respostas (os períodos não apresentados são os com três respostas e menos). Observa-se grande variação na duração do período de nascimentos, de um a sete meses. Aproximadamente 80% dos nascimentos ocorrem entre julho e novembro (Gráfico 5.1), e os meses onde o nascimento de bezerros é maior são agosto, setembro e outubro, concentrando 57,4% do total.

O Gráfico 5.2 mostra que na maioria das fazendas os bezerros nascem em um intervalo de tempo que dura três meses, mas podendo variar de um até sete meses. (O ideal é concentrar o nascimento dos bezerros o máximo possível). Cerca de 60% das fazendas concentram o nascimento dos bezerros entre um e três meses (Gráfico 5.2), e as 40% restantes, entre quatro e sete meses. A duração média do período de nascimento de bezerros foi de 3,4 meses, sendo maior para as fazendas com pasto cultivado (3,8 meses), do que para as fazendas sem pastagens artificiais (2,8 meses).

Tabela 5.20 – Períodos de nascimento de bezerros no Pantanal (n = 98)¹.

Período de Nascimento	Fazendas #	Duração (meses)
Agosto a outubro	9	3
Julho a outubro	7	4
Agosto e setembro	6	2
Setembro	6	1
Setembro e outubro	6	2
Setembro a novembro	6	3
Junho a dezembro	5	7
Mai a julho	4	3
Junho a setembro	4	4
Subtotal	53	-
Total	98	-

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Os períodos não apresentados são com três respostas e menos.

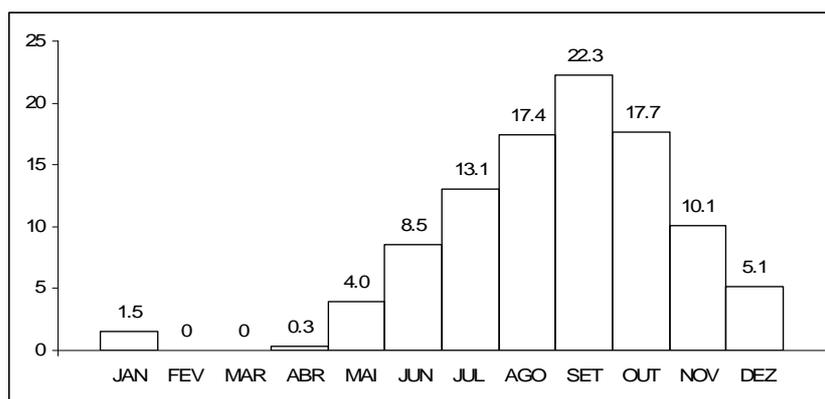


Gráfico 5.1 – Frequência mensal de nascimento de bezerros (%).

Fonte: Pesquisa direta.

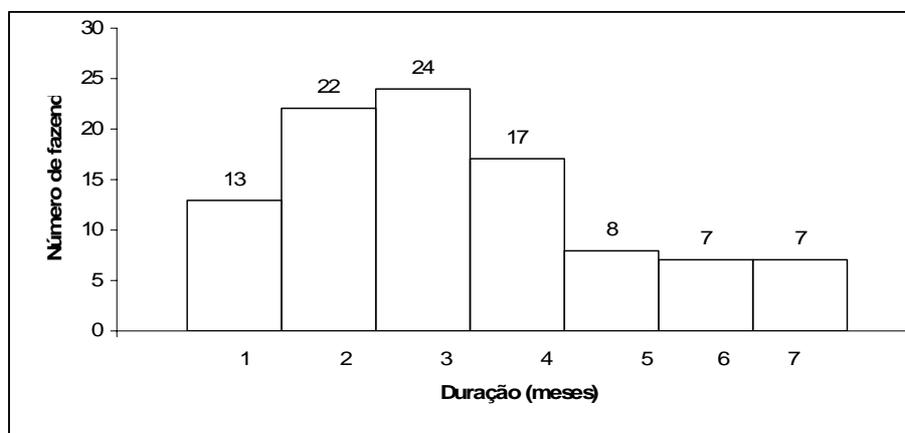


Gráfico 5.2 – Duração dos períodos de nascimento dos bezerros.

Fonte: Pesquisa direta.

2) Taxa de natalidade de bezerros

Do total de 106 fazendas, 26,5% tem taxa de natalidade de bezerros entre 61% e 70% (Gráfico 5.3). Outros dois intervalos com número relativamente alto de fazendas são entre 41% e 50%, com cerca de 23% das fazendas e entre 51 a 60%, com aproximadamente 19% das fazendas. Fazendas com taxas de natalidade superior a 80% representam apenas 9,4% do total e somente uma fazenda tem taxa superior a 90%. Um total de 32% das fazendas tem taxas de natalidade de bezerros inferiores a 50%. A taxa média de natalidade foi de 61,5% (dp = 14,9), com mediana de 60% e moda de 50%. A taxa média de natalidade das fazendas com pastagem cultivada foi de 64,5% (n = 62) e a das fazendas sem pastagem cultivada, de 57,3% (n = 44).

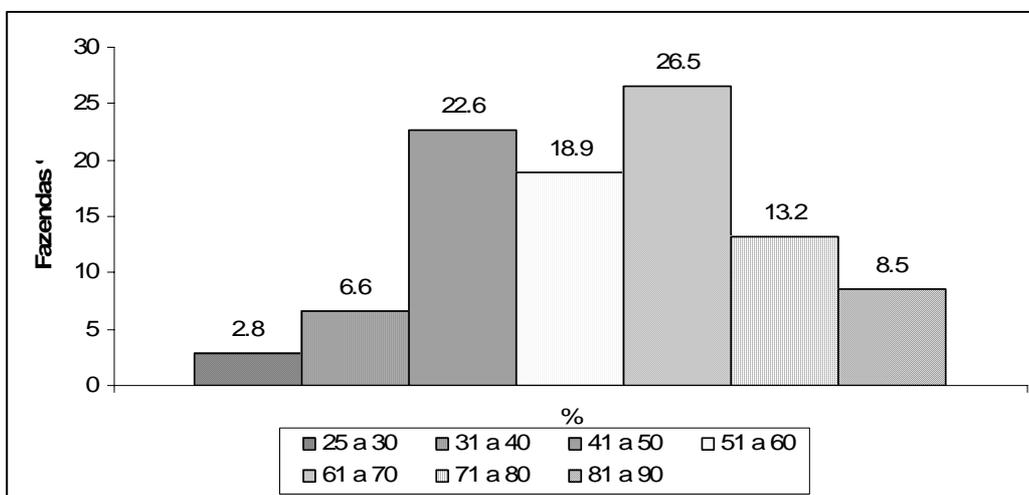


Gráfico 5.3 – Taxa de natalidade de bezerros (%).

Fonte: Pesquisa direta.

3) Idade média à desmama

Na maioria das fazendas (aproximadamente 60%) os bezerros são desmamados entre sete e dez meses de idade, notadamente aos 8 meses (22%) e aos 10 meses (16%) (Gráfico 5.4). As desmamas aos sete e oito meses perfazem cerca de 39% das fazendas, e entre 10 e 12 meses, aproximadamente 14% das fazendas. Raramente a desmama ocorre a idade superior a um ano. Algumas fazendas (3%) desmamam os bezerros até os seis meses de idade. A idade média de desmama calculada para o total da amostra foi de 8,8 meses.

A Tabela 5.21 mostra que as fazendas com pastagem cultivada desmamam bezerros em idades menores do que as fazendas que só possuem pasto nativo. O percentual acumulado de fazendas que desmamam bezerros até os oito meses de idade é maior para as fazendas com

pastagem cultivada (63,7%) do que para as fazendas sem pasto cultivado (28,6%), ocorrendo o contrário a partir desta idade de desmama. Em termos de percentuais simples, as fazendas com pasto cultivado têm sempre valores maiores do que as fazendas sem pasto cultivado até os oito meses (exceto para a desmama de 5 a 6 meses), enquanto que para a desmama acima dos oito meses de idade ocorre o contrário. A média calculada da idade média à desmama para fazendas com pastagem cultivada foi de 8,5 meses, e para as fazendas sem pastagem cultivada, de 9,4 meses.

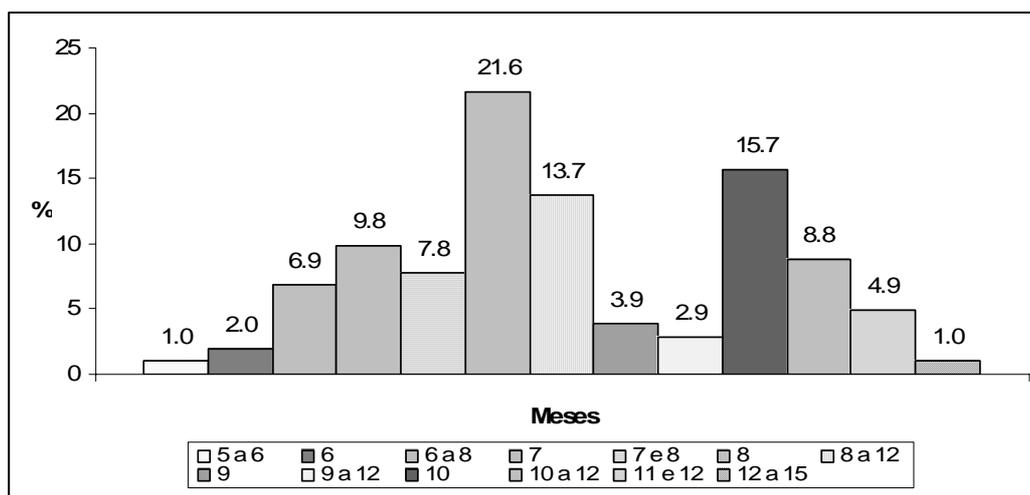


Gráfico 5.4 – Idade média dos bezerros quando desmamados (meses).

Fonte: Pesquisa direta.

Tabela 5.21 – Idade média de bezerros à desmama para fazendas com e sem pastagem cultivada¹.

Idade à desmama (meses)	Fazendas com pasto cultivado		Fazendas sem pasto cultivado		Frequência acumulada		Total Faz. #
	#	%	#	%	Com	Sem	
5 a 6	0	0,0	1	2,4	0,0	2,4	1
6	2	3,3	0	0,0	3,3	2,4	2
6 a 8	7	11,7	0	0,0	15,0	2,4	7
7	6	10,0	4	9,5	25,0	11,9	10
7 e 8	5	8,3	3	7,1	33,3	19,0	8
8	18	30,0	4	9,5	63,3	28,6	22
8 a 12	5	8,3	9	21,4	71,7	50,0	14
9	2	3,3	2	4,8	75,0	54,8	4
9 a 12	1	1,7	2	4,8	76,7	59,5	3
10	8	13,3	8	19,0	90,0	78,6	16
10 a 12	4	6,7	5	11,9	96,7	90,5	9
11 e 12	2	3,3	3	7,1	100,0	97,6	5
12 a 15	0	0,0	1	2,4	100,0	100,0	1
Total	60	100	42	100	-	-	102
Média	8,5	-	9,4	-	-	-	-

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Considerando fazendas com pastagem cultivada aquelas com uma área de pastagem maior que 50 ha ou acima de 5% da área total.

Fazendas que desmamam até 50% dos bezerros nascidos representam 25% do total de 72 fazendas, das quais 5,6% têm taxas de desmama entre 20% e 40% (Gráfico 5.5). Fazendas com taxa de desmama superior a 80% representam 1/3 do total (24 fazendas), e em quase 20% das fazendas essa taxa é superior a 90%. Cinco fazendas desmamam 100% dos bezerros. Em metade das fazendas a taxa de desmama é inferior a 70%.

Das 72 fazendas com informação, 43 tem pasto cultivado e nestas a taxa média de desmama foi de 75,8%, enquanto que nas 29 fazendas sem pastagem cultivada, a média foi de 64,3%. A taxa média de desmama para o total da amostra foi de 71,2%.

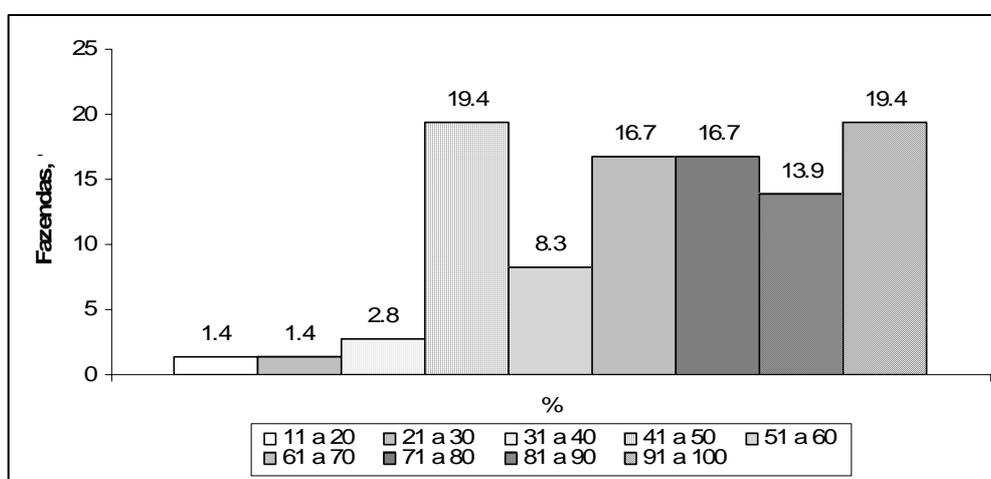


Gráfico 5.5 – Taxa de desmama de bezerros (%).

Fonte: Pesquisa direta.

4) Idade à primeira cria

Segundo Abreu et al. (2001), o principal ponto de estrangulamento no processo produtivo da pecuária pantaneira é a demora das fêmeas em iniciarem a vida útil reprodutiva, especialmente devido à falta de tecnologias de recria e seleção de novilhas para a região. A idade à primeira cria de novilhas no Pantanal é estimada em quatro anos (Almeida, 1997).

Embora a literatura registre a idade à primeira cria no Pantanal aos 48 meses (Almeida, 1997), nossos resultados mostram que isso ocorre em apenas cerca de 15% das fazendas, ou no máximo (considerando o percentual do intervalo de 36 a 48 meses) em 22,5% das fazendas (Tabela 5.22). O que se observa na Tabela 5.22 é que em quase 70% das fazendas as novilhas iniciam sua vida útil reprodutiva até os 36 meses de idade. No restante das fazendas (31%) a idade à primeira ocorre entre os três e quatro anos. A maior frequência de respostas (45%) foi para a

idade de 36 meses, indicando, portanto, que a vida útil reprodutiva da novilha inicia, em geral, a partir dos três anos. A média para o Pantanal foi de 37 meses (dp = 5,9).

Tabela 5.22 – Idade à primeira cria de novilhas (n = 102).

Idade à 1ª cria (meses)	Fazendas		Idade à 1ª cria (meses)	Fazendas	
	#	%		#	%
24 a 36	6	5,9	36 a 48	8	7,8
30	13	12,8	40	3	2,9
30 a 36	5	4,9	42	6	5,9
36	46	45,1	48	15	14,7
Subtotal	70	68,7	Subtotal	32	31,3

Fonte: Pesquisa direta.

Na Tabela 5.23 são apresentados os resultados da idade à primeira cria para fazendas com e sem pastagem cultivada. As fazendas com pastagens cultivadas tendem a ter suas novilhas entrando na vida útil reprodutiva em idade inferior à das novilhas das fazendas sem pasto cultivado. Por exemplo, na coluna de frequência acumulada observa-se que a idade à primeira cria ocorre entre 24 e 36 meses para cerca de 74% das fazendas com pastagem cultivada, enquanto que para as fazendas sem pastagem cultivada este percentual é de 62%. E novilhas tendo sua primeira cria aos 48 meses de idade ocorrem em 10% das fazendas com pasto cultivado, mas em 20% das fazendas sem pastagem cultivada.

5) Estação de monta

A utilização da monta controlada (acasalamento restrito a um curto período do ano) proporciona maior concentração de nascimentos de bezerros, facilitando o manejo das propriedades (Tullio, 1986). Estudos da duração da estação de monta realizados no Pantanal definiram que o período de cobertura pode ser reduzido para quatro meses, dentro de condições de cheia “normal”, melhorando a eficiência produtiva e reprodutiva do rebanho, desde que sejam observados alguns critérios (Almeida, 1997).

Cerca de 55% das fazendas utilizam estação de monta (Tabela 5.24), que pode durar de três a nove meses, mas as maiores frequências são cinco e seis meses (31% e 19% das fazendas, respectivamente), que representam 50% do total. Em 25% das fazendas a duração da estação de monta é inferior a cinco meses e nas 25% restantes, superior a seis meses. A duração média foi de 5,6 meses. Os períodos de estação de monta mais frequentemente citados foram de setembro a janeiro (12% das fazendas), de agosto a dezembro (10%) e de setembro a fevereiro (7%).

Tabela 5.23 – Idade à primeira cria para fazendas com e sem pastagem cultivada¹.

Idade à primeira cria (meses)	Fazendas com pasto cultivado		Fazendas sem pasto cultivado		Frequência acumulada		Total Faz.
	#	%	#	%	Com	Sem	
24 a 36	3	5,3	3	6,7	5,3	6,7	6
30	8	14,0	5	11,1	19,3	17,8	13
30 a 36	4	7,0	1	2,2	26,3	20,0	5
36	27	47,4	19	42,2	73,7	62,2	46
36 a 48	4	7,0	4	8,9	80,7	71,1	8
40	2	3,5	1	2,2	84,2	73,3	3
42	3	5,3	3	6,7	89,5	80,0	6
48	6	10,5	9	20,0	100,0	100,0	15
Total	57	100,0	45	100,0	-	-	102

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Considerando fazendas com pastagem cultivada aquelas com uma área de pastagem maior que 50 ha ou acima de 5% da área total.

Tabela 5.24 – Duração da estação de monta no Pantanal.

Duração da monta (meses)	Fazendas	
	#	%
3	5	8,2
4	9	15,5
5	18	31,0
6	11	19,0
7	6	10,4
8	8	13,8
9	1	1,7
Subtotal	58	100,0
12	48	45,3
Total	106	-

Fonte: Pesquisa direta.

As fazendas sem pastagem cultivada tendem a ter maior frequência de fazendas em períodos de menor duração da estação de monta, do que as fazendas com pastagem cultivada (Tabela 5.25). Cerca de 96% das fazendas sem pastagem cultivada tem estação de monta com duração de até sete meses, enquanto que para as fazendas com pastagem cultivada esse percentual é de 76%. Das nove fazendas com duração da estação de monta superior a sete meses, oito são fazendas que possuem pastagem cultivada. A média reflete essa informação, sendo de 5,8 meses para as fazendas com pasto cultivado e de 5,2 meses para as fazendas sem pastagem cultivada.

6) Taxas de mortalidade

Fazendas com taxas de mortalidade de bezerros entre 1% e 5% representam 64% do total (n = 100), e no intervalo de 6% a 10% de mortalidade incluem-se ¼ delas (Tabela 5.26). As maiores taxas de mortalidade foram de 5% (25 fazendas) e 10% (15 fazendas), ou 40% do total. Em todas as fazendas ocorre mortalidade de bezerros e poucas (2%) tem taxa de mortalidade próxima de zero. Algumas fazendas têm taxas de mortalidade de bezerros bastante elevadas, de 28%, 30% e 35%.

Tabela 5.25 – Duração da estação de monta para fazendas com e sem pastagem cultivada¹.

Duração da monta (meses)	Fazendas com pasto cultivado		Fazendas sem pasto cultivado	
	#	%	#	%
3	2	5,9	3	12,5
4	6	17,7	3	12,5
5	10	29,4	8	33,3
6	5	14,7	6	25,0
7	3	8,8	3	12,5
8	7	20,6	1	4,2
9	1	2,9	0	0
Total	34	100,0	24	100,0
Média	5,8	-	5,2	-

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Considerando fazendas com pastagem cultivada aquelas com uma área de pastagem maior que 50 ha ou acima de 5% da área total.

Tabela 5.26 – Taxa média de mortalidade de bezerros, de animais de 1 a 3 anos e de animais adultos.

Taxa de Mortalidade %	Total de Fazendas					
	Bezerros		Animais 1-3 anos		Animais Adultos	
	#	%	#	%	#	%
0 a < 1	2	2	21	23	32	35
1 a 5	64	64	66	72	57	62
6 a 10	25	25	4	4	3	3
11 a 20	6	6	1	1	0	0
21 a 35	3	3	0	0	0	0
Total	100	100	92	100	92	100

Fonte: Pesquisa direta.

Ao contrário dos que acontece com os bezerros, a proporção de fazendas com animais com mortalidade zero ou próxima de zero é alta, de 23% para os animais de 1 a 3 anos e de 35% para os animais adultos. Em aproximadamente 71% das fazendas a taxa de mortalidade de animais de 1 a 3 anos é de até 2%; para os animais adultos, as fazendas com mortalidade neste intervalo (< 1 a 2%) representam 78% do total. Acima de 5% a mortalidade é muito baixa: apenas 5% das fazendas registram mortalidade superior para os animais de até três anos e somente 3% delas para o caso dos animais adultos.

Para o Pantanal, a taxa média de mortalidade de bezerros foi de 6,2%, enquanto que para os animais de 1 a 3 anos e adultos, foi de 2,1% e 1,7%, respectivamente. Nas fazendas com pastagem cultivada as taxas médias de mortalidade de bezerros, de animais de 1 a 3 anos e de animais adultos foram, respectivamente, de 5,7%, 2,1% e 1,4%, enquanto que para as fazendas sem pastagem cultivada esses valores foram de 6,9%, 2,0% e 2,0% (Gráfico 5.6).

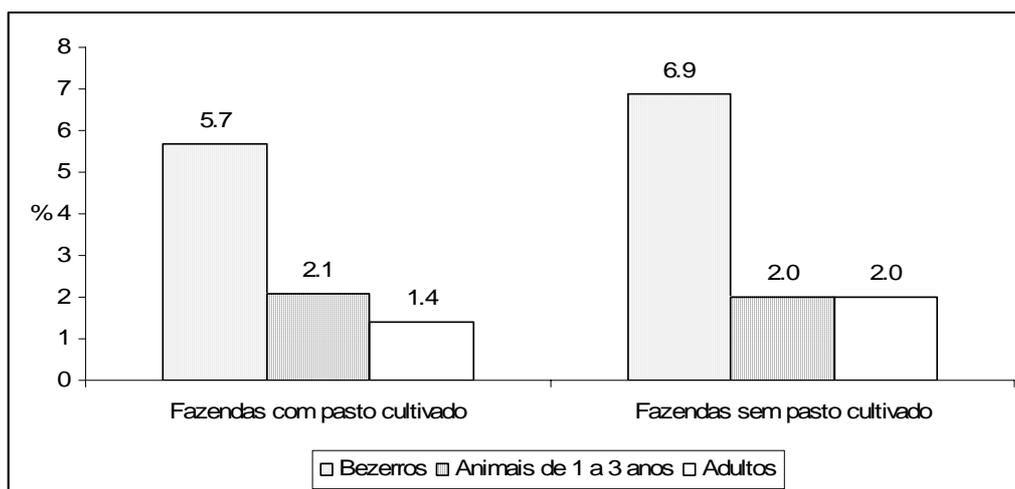


Gráfico 5.6 – Taxa média de mortalidade (%) de bezerros, de animais de 1 a 3 anos e de animais adultos para fazendas com e sem pastagem cultivada.

Fonte: Pesquisa direta.

7) Idade média de descarte de vacas e touros e taxa de reposição de touros

Aproximadamente 88% das fazendas descartam as vacas com idades entre 8 e 12 anos, com as maiores freqüências sendo 10 anos (35%) e 12 anos (21%) (Tabela 5.27). Nesse mesmo intervalo de idade – 8 a 12 anos – cerca de 75% das fazendas descartam os touros, com as maiores freqüências sendo 10 anos (28%) e 8 anos (21%). A idade média de descarte de vacas foi de 10,3 anos, e a de touros, de 9 anos. Enquanto as vacas raramente são descartadas com menos de oito anos (cerca de 4% das fazendas descartam vacas entre cinco e sete anos), a proporção de fazendas que descartam touros com menos de oito anos é de 21% das fazendas, pois algumas delas

descartam touros com menos de cinco anos de idade (entre cinco e sete anos de idade ocorre descarte de touros em 15% das fazendas). O contrário verifica-se com descartes acima dos 12 anos: cerca de 8% das fazendas descartam vacas acima dessa idade, enquanto que para os touros esse percentual é de 4%.

Tabela 5.27 – Idade média de descarte de vacas e touros.

Idade de descarte		Total de Fazendas			
		Vacas		Touros	
Anos	Meses	#	%	#	%
3,5 a 7	42 a 84	4	3,9	15	21,1
8	96	12	11,6	22	21,2
9	108	11	10,7	7	6,7
10	120	36	34,9	29	27,9
11	132	10	9,7	7	6,7
12	144	22	21,4	13	12,5
13 a 15	156	8	7,8	4	3,9
Total	-	103	100,0	104	100,0
Média	-	10,3	-	9,0	-

Fonte: Pesquisa direta.

A taxa de reposição de touros variou de 2% a 30% ao ano, com uma média de 14,4%, o que significa renovar todo o plantel de touros a cada sete anos, aproximadamente (Tabela 5.28). Em cerca de 40% das fazendas a taxa é de 10% - ou renovação total do plantel a cada 10 anos - e em aproximadamente 23% das fazendas a taxa é de 20% - uma renovação do plantel a cada cinco anos.

Tabela 5.28 – Taxa de reposição de touros.

Reposição de touros %	Total de Fazendas		Tempo para repor o plantel
	#	%	Anos
2 a 5	7	10,8	20 a 50
6 a 10 ¹	27	41,5	10 a 17
11 a 15	7	10,8	7 a 9
16 a 20 ²	17	26,1	5 a 6
21 a 25	2	3,1	4 a 5
26 a 30	5	7,7	3 a 4
Total	65	100,0	-

Fonte: Pesquisa direta.

¹ 26 das 27 fazendas tem taxa de 10%.

² 15 das 17 fazendas tem taxa de 20%.

As fazendas com pastagem cultivada descartam as vacas com idade média de 10,1 anos, e os touros, com idade média de 8,6 anos; para as fazendas sem pastagem cultivada esses valores são, respectivamente, 10,7 e 9,6 anos. A taxa de reposição de touros nas fazendas com pastagem cultivada foi de 12,7% e nas fazendas sem pastagem cultivada, de 17,6%; a taxa média do total da amostra foi de 14,4%. As fazendas com pastagem cultivada têm idade média de descarte de vacas e touros, assim como taxa média de reposição de touros, abaixo das médias regionais, enquanto que nas fazendas sem pastagem cultivada esses valores estão acima da média.

8) Relação touro : vaca

A relação touro:vaca variou de 1 touro para 9 noves vacas (1:9) até 1:40, com quase 60% das fazendas no intervalo entre 1:16 a 1:25 (Tabela 5.29). As relações touro:vaca mais freqüentemente usadas foram 1:20, com 22,5% das fazendas, 1:25, com 21% das fazendas e 1:15, com 12% das fazendas, ou 55% do total de propriedades. Somente 6 fazendas utilizam uma relação touro:vaca superior a 1:30 e apenas uma fazenda uma relação inferior a 1:10. A média regional foi de 1 touro para 18 vacas. A relação touro:vaca nas fazendas com pasto cultivado foi de 1:20 em média (n = 65) e para as fazendas sem pasto cultivado, de 1:17 (n = 42).

Tabela 5.29 – Relação touro : vaca

Relação Touro : vaca %	Total de Fazendas	
	#	%
Até 1:10	10	9,0
1:11 a 1:15	22	19,8
1:16 a 1:20	32	28,8
1:21 a 1:25	32	28,8
1:26 a 1:30	9	8,1
1:31 a 1:40	6	5,5
Total	111	100,0

Fonte: Pesquisa direta.

Nota: 1:10 = 8%; 1:15 = 12%;

1:20 = 22,5%; 1:25 = 21%; 1:30 = 6%.

I. Utilização de Outras Fazendas

Aproximadamente metade dos fazendeiros utiliza outras terras para produzir (55 fazendas; n = 112) e metade não utiliza (57 fazendas) (Tabela 5.30). Essas terras são próprias em 70% dos casos e usadas exclusivamente para pecuária: 18% as utilizam para pecuária em pasto nativo, 47%

para pecuária em pasto cultivado e 35% para pecuária tanto em pastos nativos quanto cultivados (n = 51 fazendas). Os pastos nativos são usados principalmente para a cria e a recria (86%), notadamente a cria-recria (39%) e a recria (27%). Já os pastos nativos dessas terras são utilizados principalmente com as finalidades de recria e engorda (69%).

Tabela 5.30 – Utilização de outras propriedades.

Utilização de outras propriedades		
Sim	Não	Total
55	57	112
49%	51%	100%

Finalidade		
Pecuária = 100%		
Em pasto cultivado	Em Ambos	Em pasto Nativo
24	18	9
47%	35%	18%

Fonte: Pesquisa direta.

J. Administração e Mão-de-Obra

A maioria das fazendas (67%) tem de 2 a 4 peões, com média de 4 e moda de 3 peões (Tabela 5.31). Relativamente poucas fazendas têm mais de 10 peões, e nenhuma mais de 15. O salário médio dos peões e do capataz foi, respectivamente, de R\$ 188,69 e R\$ 358,22 (referente ao ano de 1997, quando o salário mínimo rural era de R\$ 156,80). Os peões têm – como é costume dizer na região – “o salário livre de despesas”, o que significa que a alimentação e a moradia estão incluídas no salário recebido. Já os capatazes têm diversas outras formas de pagamento, além do salário livre de despesas, às vezes combinadas: percentual sobre os bezerros desmamados (em dinheiro ou não, em geral no final do ano); quantidade pré-determinada de bezerros ao final do ano; percentual sobre os bezerros vendidos; autorização para criar animais na fazenda; salário extra, comissão ou gratificação no final do ano (em espécie ou em número de novilhas, por exemplo); gratificação por ano de serviço; pagamento por serviços como inseminação ou doma de cavalos; percentual sobre o leite; etc.

Aproximadamente 81% das fazendas (n = 110) utilizam mão-de-obra temporária (Tabela 5.32). Pagam entre R\$ 4,00 e R\$ 15,00 por dia, dependendo do serviço, e a média foi de R\$ 9,00 por dia, com moda e mediana de R\$ 10,00 por dia. Mão-de-obra esporádica é contratada na época

dos trabalhos de gado por 56% das fazendas (para vacinação, castração, etc.), para aceiros (10%), limpeza de pasto e manutenção de cercas (5%), e outros serviços não especificados (29%).

Tabela 5.31 – Total de mão-de-obra permanente (peões).

Número de peões	Fazendas	
	#	%
1	11	9,6
2	22	19,3
3	26	22,8
4	19	16,7
5	9	7,9
6 a 10	20	17,5
11 a 15	7	6,2
Total	114	100,0

Fonte: Pesquisa direta.

Tabela 5.32 – Informações sobre mão-de-obra em fazendas com e sem pastagem cultivada.

Mão-de-obra					
Especificação	Com pastagem cultivada		Sem pastagem cultivada		Total Faz.
	Média	#	Média	#	
Permanente	Média	#	Média	#	#
Nº. de peões	4,5	68	4,1	46	114
Salário peões (R\$)	196,00	67	177,56	46	113
Salário capataz (R\$)	364,11	63	348,45	38	101
Temporária	Média	#	Média	#	#
Quantidade/ano	6,5	38	3,7	29	67
Salário/dia	9,29	41	8,35	33	74
Utilização	#	%	#	%	#
Utiliza	53	81,5	36	80,0	89
Não utiliza	12	18,5	9	20,0	21
Total	65	100,0	45	100,0	110

Fonte: Pesquisa direta.

A Tabela 5.32 compara as fazendas com e sem pastagem cultivada em termos da mão-de-obra permanente e temporária. As fazendas com pastagem cultivada pagam salários maiores para peões e capatazes, empregam mais peões, em média, e contratam mais empregados temporários, pagando a estes salários maiores do que as fazendas sem pastagem cultivada. Mas o percentual de fazendas que costuma contratar mão-de-obra temporária é equivalente em ambos os tipos de fazenda, de cerca de 80% do total. A quantidade média de empregados temporários contratados por

ano pelas fazendas com pastagem cultivada (6,5 por ano) é maior do que o número médio de peões (4,5) nessas fazendas, enquanto que nas fazendas sem pastagem cultivada ocorre o contrário.

Aproximadamente 36% das fazendas não utilizam qualquer tipo de assistência técnica, cerca de 30% utilizam eventualmente, e 34% fazem uso desse serviço. Esse serviço é principalmente privado (58% das fazendas) e da própria fazenda (21%) (Tabela 5.33). As fazendas com pastagem cultivada utilizam mais os serviços de assistência técnica do que as fazendas sem pastagem cultivada, tanto rotineiramente quanto eventualmente (Tabela 5.34). A assistência técnica

Tabela 5.33 – Uso de assistência técnica pelas fazendas e origem do serviço.

Utilização de Assistência Técnica	Fazendas	
	#	%
Utiliza	40	34
Não utiliza	42	36
Eventualmente	35	30
Total	117	100
Origem	#	%
Pública	6	9
Privada	39	58
Da própria fazenda	14	21
Outras	8	12
Total	67	100,0

Fonte: Pesquisa direta.

Tabela 5.34 – Informações sobre assistência técnica em fazendas com e sem pastagem cultivada.

Assistência Técnica					
Especificação	Com pastagem cultivada		Sem pastagem cultivada		Total Faz.
	#	%	#	%	#
Utilização					
Utiliza	27	38,6	13	27,7	40
Não utiliza	21	30,0	21	44,6	42
Eventualmente	22	31,4	13	27,7	35
Total	70	100,0	47	100,0	117
Origem	#	%	#	%	#
Pública	4	9,5	2	8,0	6
Privada	23	54,8	16	64,0	39
Da própria fazenda	9	21,4	5	20,0	14
Combinações	6	14,3	2	8,0	8
Total	42	100,0	25	100,0	67

Fonte: Pesquisa direta.

em ambos os tipos de fazenda é de origem predominantemente privada, notadamente nas fazendas sem pastagem cultivada. Cerca de 20% das fazendas tem funcionários especializados (técnicos agrícolas, veterinários, etc.) que auxiliam tecnicamente no processo produtivo. As fazendas com pastagem cultivada utilizam relativamente mais o serviço público do que as fazendas sem pastagem, e também uma maior variedade de fontes desses serviços (público e privado, público e da própria empresa, privado e da própria empresa, etc.).

K. Custos

As Tabelas 5.35 a 5.41 apresentam, respectivamente, (a) os custos com mão-de-obra, (b) manutenção e reparos, (c) aquisição de insumos, (d) aluguéis e arrendamentos, (e) despesas bancárias e impostos, (f) despesas com compra e venda de gado e (g) despesas com serviços de terceiros. Os valores apresentados nessas tabelas são as médias, em reais (a preços correntes de 1997) e em percentagem sobre cada rubrica, para as fazendas com e sem pastagem cultivada e para o total da amostra. Por apresentarem valores médios, os valores totais das tabelas não são obtidos pela soma dos valores das linhas e colunas. Os custos totais estão consolidados na Tabela 5.42, com valores em reais (a preços correntes de 1997) e em percentagem sobre o custo total. A Tabela 5.43 atualiza os valores da Tabela 5.42 para 2007, usando o índice geral de preços, disponibilidade interna (IGP-DI), elaborado pela Fundação Getúlio Vargas, e os converte para dólares de 2007, usando o dólar médio deste ano (1 US\$ = R\$ 1,95). Estas tabelas apresentam, ainda, uma coluna central com as diferenças percentuais entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada (indicando, quando os percentuais são positivos, que os valores monetários médios das fazendas com pastagem cultivada são maiores, e quando negativos, o contrário).

Observam-se nessas tabelas que as fazendas com pastagem cultivada têm os maiores valores médios de custos em todas as rubricas, em relação às fazendas sem pastagem cultivada, exceto para serviços de terceiros, onde a situação se inverte. As maiores diferenças entre os dois tipos de fazendas estão nas despesas agrupadas como “juros e impostos” (Tabela 5.39, p.196) e como “aluguéis e arrendamentos” (Tabela 5.38, p.195), cujas médias são cerca de 150% maiores nas fazendas com pastagem cultivada. Nas despesas com manutenção e reparos (Tabela 5.36) as médias são 123% maiores, e nos gastos com insumos (Tabela 5.37), de aproximadamente o dobro. As despesas com compra e venda de gado (Tabela 5.40, p.196) têm médias quase 80% maiores nas fazendas com pastagem cultivada, e as despesas com mão-de-obra (Tabela 5.35), quase 42% maiores. Por outro lado, a média de gastos com serviços de terceiros nas fazendas com pastagem cultivada é cerca de 20% menor (Tabela 5.41, p.197). O resultado líquido dessas diferenças é que

nas fazendas com pastagem cultivada a média do custo operacional total (Tabelas 5.42 e 5.43, p.198-199) é o dobro da média das fazendas sem pastagem cultivada.

As despesas com mão-de-obra permanente representam aproximadamente 90% do total de despesas com mão-de-obra em ambos os tipos de fazenda (Tabela 5.35). A média de gastos com mão-de-obra das fazendas com pastagem cultivada foi de R\$ 21.034,00 ou 42% acima da média de gastos das fazendas sem pastagem cultivada (R\$ 14.831,00), sendo as despesas com mão-de-obra temporária quase 60% maiores.

Tabela 5.35 – Custo anual (1997) com mão-de-obra (médias em reais e percentagem sobre a mão-de-obra).

Mão-de-obra	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre a mão-de-obra		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Permanente	17.774	13.574	16.012	35,61	88,70	91,53	88,02
Salários capataz	6.538	4.821	5.870	15,57	32,10	27,62	30,08
Salários peões	10.774	9.321	10.165	30,94	56,60	63,91	57,94
Temporária	3.004	1.905	2.583	57,65	11,30	8,47	11,98
Total mão-de-obra	21.034	14.831	18.431	41,83	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	65	47	112	-	58	42	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Nota: nos salários está incluído FGTS, férias, 13º salário, etc.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

Dentre os serviços que compõem os custos de manutenção e reparos (Tabela 5.36), os de maior participação no total são os serviços de manutenção de pastagens e de benfeitorias, com 37% e 20%, respectivamente, para as fazendas com pastagem cultivada e 24% e 21%, respectivamente, para as fazendas sem pastagem cultivada. A participação relativa dos serviços de manutenção de máquinas e motores nos custos de manutenção é similar nos dois tipos de fazenda, de cerca de 15%, enquanto que a manutenção de aeronaves representa 11% dos custos no caso das fazendas sem pastagem cultivada, mas menos de 2% nas fazendas com pastagem cultivada. As médias dos custos de manutenção de pastagens e de manutenção e reparo de veículos das fazendas com pastagem cultivada são aproximadamente 2,5 vezes maiores do que as médias dos custos das fazendas sem pastagem cultivada (157% e 144%, respectivamente).

A alimentação do gado é o item de maior participação nas despesas com insumos das fazendas com pastagem cultivada (47%), particularmente o sal mineral (38%), enquanto que nas fazendas sem pastagem cultivada os combustíveis têm maior participação (34%) (Tabela 5.37).

Tabela 5.36 – Custo anual (1997) com serviços de manutenção e reparos
(médias em reais e percentagem sobre a manutenção).

Manutenção e Reparos	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre a manutenção		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
De benfeitorias	11.128	5.763	9.177	93,08	20,42	20,90	20,53
De cercas	4.649	3.397	4.165	36,87	11,22	17,86	12,71
De pastagens	16.834	6.545	13.515	157,19	37,08	23,73	34,08
De máquinas e motores	6.025	3.216	5.038	87,35	15,17	15,16	15,17
De veículos	6.645	2.720	5.235	144,35	14,29	11,34	13,63
De aeronaves	8.700	8.671	8.682	0,33	1,83	11,01	3,88
Total de manutenção	32.100	14.382	24.665	123,20	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	56	40	96	-	58	42	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

Tabela 5.37 – Custo anual (1997) com aquisição de insumos
(médias em reais e percentagem sobre os insumos).

Insumos	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre os insumos		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Vacinas	2.738	1.482	2.222	84,75	9,62	13,50	10,44
Vermífugos	1.640	998	1.383	64,37	4,94	7,46	5,47
Outros medicamentos	1.443	761	1.149	89,64	3,71	5,51	4,09
Subtotal medicamentos	<u>5.108</u>	<u>2.905</u>	<u>4.213</u>	<u>75,83</u>	<u>18,28</u>	<u>26,47</u>	<u>20,01</u>
Sal mineral	11.883	2.848	8.467	317,22	38,04	20,62	34,35
Sal comum	2.003	1.032	1.517	94,16	4,15	7,23	4,80
Rações	3.676	971	2.831	278,80	5,08	2,27	4,48
Subtotal alimentação	<u>12.763</u>	<u>3.070</u>	<u>8.820</u>	<u>315,71</u>	<u>47,26</u>	<u>30,12</u>	<u>43,63</u>
Subtotal insumos p/ gado	<u>17.183</u>	<u>7.518</u>	<u>13.127</u>	<u>128,56</u>	<u>65,54</u>	<u>56,59</u>	<u>63,64</u>
Sementes e mudas	6.460	4.066	5.776	58,85	10,14	9,50	10,00
Combustíveis	6.102	3.143	4.918	94,15	19,53	24,96	20,68
Lubrificantes	1.211	825	1.082	46,86	3,19	4,05	3,37
Subtotal comb. e lubrif.	<u>7.250</u>	<u>3.421</u>	<u>5.709</u>	<u>111,95</u>	<u>22,73</u>	<u>29,01</u>	<u>24,06</u>
Combustível p/ aeronave	3.191	5.250	3.878	-39,21	1,60	4,91	2,30
Subtotal 2 comb. e lubrif.	<u>7.741</u>	<u>4.021</u>	<u>6.244</u>	<u>92,54</u>	<u>24,33</u>	<u>33,91</u>	<u>26,36</u>
Total de insumos	26.771	13.458	21.184	98,93	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	65	47	112	-	58	42	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

Nestas fazendas os custos estão distribuídos mais uniformemente: combustíveis, 34%; alimentação para o gado, 30%; e medicamentos para o gado, 26%. As despesas com sementes e mudas são similares nos dois tipos de fazenda (ao redor de 10%). A média do gasto total com insumos nas fazendas com pastagem cultivada (R\$ 26.771,00) é o dobro da média das fazendas sem pastagem cultivada (R\$ 13.458,00), com o sal mineral e as rações tendo médias em torno de 4,2 e 3,8 vezes maiores (317% e 278%), respectivamente. O gasto com combustíveis para aviões é a única despesa cuja média é inferior à média das fazendas sem pastagem cultivada (cerca de 40%).

Do total de 120 fazendas, apenas 22 registraram despesas no item “aluguéis e arrendamentos” (Tabela 5.38). Este item tem uma das maiores diferenças entre os diversos custos das fazendas com e sem pastagem cultivada, 151%, com despesas médias de R\$ 11.144,00 e R\$ 4.436,00, respectivamente. Enquanto nas fazendas sem pastagem cultivada os percentuais de custos com aluguéis de máquinas e equipamentos (55%) e com arrendamento de terras (45%) são similares (Tabela 5.38), nas fazendas com pastagem cultivada o arrendamento de terras representa apenas 16% do total. “Aluguéis e arrendamentos” é o item com menor participação percentual na média dos custos operacionais (Tabela 5.43, p.199), com no máximo 2,4% do total (para fazendas com pastagem cultivada); em qualquer caso, o arrendamento de terras não alcança 1% da média do custo total (Tabela 5.42, p.198).

Tabela 5.38 – Custo anual (1997) com aluguel de máquinas e equipamentos e arrendamento de terras (médias em reais e percentagem sobre os aluguéis).

Aluguéis e Arrendamentos	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre os aluguéis		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
De máquinas e equip.	10.919	4.925	9.421	121,71	83,98	55,51	78,71
Arrendamento terras	6.248	3.947	5.097	58,29	16,02	44,49	21,29
Total de aluguéis	11.144	4.436	8.705	151,23	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	14	8	22	-	64	36	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

A Tabela 5.39 mostra que os juros e as despesas bancárias são os itens com maior participação no total desta rubrica, com quase 50% em cada tipo de fazenda. Os impostos também têm participação elevada, mas menor nas fazendas com pastagem cultivada (36%). Embora tendo menor participação na distribuição desses custos nos dois tipos de fazendas, as despesas com taxas das fazendas com pastagem cultivada têm médias quase 2,5 vezes maiores (R\$ 3.731,00 versus R\$ 1.525,00).

Tabela 5.39 – Custo anual (1997) com pagamento de juros, bancos, taxas e impostos (médias em reais e percentagem sobre as despesas).

Juros e Impostos	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre as despesas		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Juros e despesas bancárias ²	14.476	9.220	12.993	57,00	49,89	45,98	49,06
Taxas ³	3.731	1.525	3.101	144,69	13,78	8,30	12,61
Impostos (ITR, ICM, etc.)	5.676	2.801	4.500	102,60	36,33	45,72	38,33
Total de juros e impostos	15.044	5.961	11.351	152,36	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ⁴	54	37	91	-	59	41	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Inclui CPMF, IOF e encargos financeiros.

³ Energia elétrica, FUNRURAL e outros.

⁴ Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

As despesas com transporte de gado representam quase 90% do total de despesas com compra e venda de gado das fazendas sem pastagem cultivada (Tabela 5.40), enquanto que nas fazendas com pastagem cultivada este percentual é de 53%. As médias de despesas com compra e venda de gado entre as fazendas com e sem pastagem apresentam grande variação (ver coluna C/S). Esta rubrica representa, grosso modo, apenas cerca de 3% do custo operacional total das fazendas (Tabela 5.43, p.199).

Tabela 5.40 – Custo anual (1997) com despesas para compra e venda de gado (médias em reais e percentagem sobre as despesas).

Compra e Venda de Gado	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre as despesas		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Transporte de gado p/ venda ²	2.684	3.070	2.871	-12,56	25,12	58,16	35,58
Transporte de gado comprado	2.764	1.988	2.443	39,08	27,49	30,12	28,32
Outras desp. c/ compras gado ³	5.786	1.326	4.299	336,32	47,39	11,72	36,10
Total compra e venda gado	5.895	3.299	4.719	78,67	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ⁴	29	24	53	-	55	45	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Como fretes para leilões de gado.

³ Como comissões para venda de gado.

⁴ Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

O custo anual com serviços de terceiros está apresentado na Tabela 5.41. Este é o único item dos custos em que o total de despesas das fazendas sem pastagem cultivada tem valores totais médios maiores (20%) do que o das fazendas com pastagem cultivada. Mesmo assim, com relação

ao frete de insumos, a média das despesas das fazendas com pastagem cultivadas é 75% maior. Os serviços contábeis representam a maior parte dos custos desta rubrica nos dois tipos de fazenda (55% para as fazendas com pastagem cultivada e 62% para as fazendas sem pastagem cultivada).

Tabela 5.41 – Custo anual (1997) com serviços de terceiros
(médias em reais e percentagem sobre os serviços).

Serviços de Terceiros	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre os serviços		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Fretes de insumos	2.306	1.315	1.877	75,43	21,00	11,47	16,77
Escritório contábil	2.431	3.182	2.738	-23,60	54,69	61,96	57,92
Honorários advocatícios	1.440	2.760	2.100	-47,83	3,86	9,26	6,26
Assistência técnica	1.910	3.221	2.285	-40,71	20,46	17,30	19,06
Total de serviços	3.735	4.655	4.094	-19,77	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ¹	50	32	82	-	61	39	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

A Tabela 5.42 consolida os resultados das tabelas de custos acima, mas apresenta os percentuais em relação ao custo total. A mão-de-obra permanente é o item de maior participação relativa no custo total, respondendo por cerca de ¼ do total no caso das fazendas sem pastagens cultivadas e por cerca de 1/6 no caso das fazendas com pastagem cultivada. Combustíveis e lubrificantes (8,6%), alimentação (7,6%) e medicamentos (6,7%) para o gado, e manutenção de pastagens nativas (6,4%) são os itens subseqüentes com maior participação relativa no custo total das fazendas sem pastagem cultivada. Para as fazendas com pastagem cultivada, outros itens bastante representativos, além da mão-de-obra permanente, são alimentação para o gado (12,6%), manutenção de pastagens (11,9%) e de benfeitorias (6,5%), combustíveis e lubrificantes (6,5%) e despesas bancárias (6,2%).

Na Tabela 5.43 somente os totais de cada rubrica são apresentados e os valores foram atualizados e convertidos para dólares de 2007. As despesas com mão-de-obra, manutenção e reparos, e insumos, representam cerca de 80% do total de despesas, tanto das fazendas com pastagem cultivada quanto das fazendas sem pastagem cultivada. Nas fazendas sem pastagem cultivada a mão-de-obra é a rubrica de maior participação no custo total (28%), seguida pelos custos com manutenção e reparos (27%) e pelos insumos (25%). Nas fazendas com pastagem cultivada a maior participação relativa é dos custos com manutenção e reparos (32%), seguida dos insumos (27%) e da mão-de-obra (21%). As rubricas com menor participação no custo total são as

despesas com aluguéis, com compra e venda de gado e com serviços de terceiros. Os juros e impostos têm participação intermediária (9% e 12%).

Tabela 5.42 – Custo operacional anual total – 1997
(médias em reais e percentagem sobre o custo total).

Custos	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre o custo total		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Mão-de-obra permanente	17.774	13.574	16.012	30,94	18,09	25,62	20,17
Mão-de-obra temporária	3.004	1.905	2.583	57,65	2,88	2,38	2,73
Total de mão-de-obra	21.034	14.831	18.431	41,83	20,97	28,00	22,90
Manutenção de benfeitorias	11.128	5.763	9.177	93,08	6,54	5,67	6,30
Manutenção de cercas	4.649	3.397	4.165	36,87	3,59	4,85	3,90
Manutenção de pastagens	16.834	6.545	13.515	157,19	11,87	6,44	10,45
Manutenção de máq. e motores	6.025	3.216	5.038	87,35	4,85	4,12	4,65
Manutenção de veículos	6.645	2.720	5.235	144,35	4,57	3,08	4,18
Manutenção de aeronaves	8.700	8.671	8.682	0,33	0,58	2,99	1,18
Total de manut. e reparos	32.100	14.382	24.665	123,20	32,00	27,15	30,66
Medicamentos	5.108	2.905	4.213	75,83	4,88	6,73	5,27
Alimentação (sal + ração)	12.763	3.070	8.820	315,71	12,61	7,65	11,49
Sementes e mudas	6.460	4.066	5.776	58,85	2,71	2,40	2,63
Combustíveis e lubrificantes	7.014	5.075	6.252	92,54	6,50	8,62	6,94
Total de insumos	26.771	13.458	21.184	98,93	26,70	25,40	26,33
Aluguel máq. e equipamentos	10.919	4.925	9.421	121,71	2,01	0,80	1,68
Arrendamento terras	6.248	3.947	5.097	58,29	0,38	0,63	0,45
Total de aluguéis	11.144	4.436	8.705	151,23	2,39	1,43	2,13
Juros, bancos, impostos	14.476	9.220	12.993	57,00	6,22	4,07	5,62
Taxas	3.731	1.525	3.101	144,69	1,72	0,74	1,45
Impostos (ITR, ICM, etc.)	5.676	2.801	4.500	102,60	4,52	4,05	4,40
Total de juros e impostos	15.044	5.961	11.351	152,36	12,46	8,86	11,47
Transporte de gado p/ venda	2.684	3.07	2.871	-12,56	0,66	1,85	0,99
Transporte de gado comprado	2.764	1.988	2.443	39,08	0,72	0,96	0,79
Outras despesas c/ gado	5.786	1.326	4.299	336,32	1,24	0,37	1,00
Total compra/venda de gado	5.895	3.299	4.719	78,67	2,62	3,18	2,78
Fretes de insumos	2.306	1.315	1.877	75,43	0,60	0,69	0,63
Escritório contábil e advocatício	2.603	3.031	2.992	-14,12	1,67	4,25	2,39
Assistência técnica	1.910	3.221	2.285	-40,71	0,59	1,04	0,71
Total de serviços de terceiros	3.735	4.655	4.094	-19,77	2,86	5,98	3,73
Custo operacional total	105.501	52.977	83.460	99,14	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	65	47	112	-	58	41	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

A média do custo operacional total das fazendas com pastagem cultivada, a preços constantes de 2007, foi de US\$ 135.691, aproximadamente o dobro da média das fazendas sem pastagem cultivada, que foi de US\$ 68.137 (Tabela 5.43).

Tabela 5.43 – Síntese dos custos – 2007
(médias em dólares de 2007¹ e percentagem sobre o custo total).

Custos	Valores médios em US\$			C/S ² (%)	Em % sobre o custo total		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Mão-de-obra	27.053	19.075	23.705	41,8	20,97	28,00	22,90
Manutenção e reparos	41.286	18.498	31.723	123,2	32,00	27,15	30,66
Insumos	34.432	17.309	27.246	98,9	26,70	25,40	26,33
Aluguéis e arrendamentos	14.333	5.705	11.196	151,2	2,39	1,43	2,13
Juros e impostos	19.349	7.667	14.600	152,4	12,46	8,86	11,47
Compra e venda de gado	7.581	4.243	6.070	78,7	2,62	3,18	2,78
Serviços de terceiros	4.803	5.987	5.265	-19,8	2,86	5,98	3,73
Custo operacional total	135.691	68.137	107.343	99,1	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ³	65	47	112	-	58	42	100
Total de fazendas da amostra	72	48	120	-	60	40	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Valores em reais de 1997 atualizados para 2007 pelo IGP-DI e convertidos para dólares (1 US\$ = R\$ 1,95 em 2007).

² Diferença percentual entre os custos das fazendas com e sem pastagem cultivada.

³ Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = total de fazendas da amostra.

As tabelas acima permitem identificar os elementos que mais oneram o processo produtivo. Esses elementos variam entre as fazendas com e sem pastagem cultivada. Por exemplo, enquanto a alimentação do gado e a manutenção de pastagens representam, respectivamente, aproximadamente 13% e 12% do custo total das fazendas com pastagem cultivada, para as fazendas sem pastagem cultivada esses valores são de 8% e 6%, respectivamente. Essa informação pode orientar os pecuaristas na escolha de práticas e técnicas que minimizem esses custos.

Monitoramento de propriedades com níveis tecnológicos alto e baixo, realizado de agosto de 1994 a outubro de 2007 pela Scot Consultoria (Nogueira, 2007), mostra que os insumos (particularmente os fertilizantes) têm maior influência na composição dos custos da pecuária tecnificada, enquanto que a pecuária de corte de baixa tecnologia sofre maior impacto da mão-de-obra e dos combustíveis, que participam em maiores proporções na composição dos seus custos de produção. Esse monitoramento sugere que o produtor gastava R\$ 10,00 para produzir uma arroba em 1994, e hoje gasta R\$ 52,00/arroba na pecuária de alta tecnologia e R\$55,00/arroba na de baixa tecnologia (em dólares, respectivamente, US\$ 5,12/@, US\$ 26,7/@ e US\$ 28,2/@).

L. Receitas

As Tabelas 5.44 e 5.45 apresentam, respectivamente, as receitas de vendas e de transferências de animais, sendo estas correspondentes ao valor dos animais criados em fazendas do Pantanal e transferidos para recria e/ou engorda em outras fazendas, dentro ou fora do Pantanal. Os valores apresentados nessas tabelas são as médias, em reais (1997) e as porcentagens sobre as vendas e sobre as transferências, para o total da amostra e para as fazendas com e sem pastagem cultivada. A receita total está consolidada na Tabela 5.46 (p.202), onde as porcentagens estão calculadas sobre a receita total, e inclui, ainda, as receitas diversas (aluguel de pasto, aluguel de máquinas, serviços prestados a terceiros, vendas do imobilizado e outras). Na Tabela 5.47 (p.203) os valores da Tabela 5.46 são atualizados pelo IGP-DI, elaborado pela Fundação Getúlio Vargas, e convertidos para dólares de 2007 (1 US\$ = R\$ 1,95).

Tabela 5.44 – Receitas anuais (1997) de vendas de animais
(médias em reais e porcentagem sobre as vendas).

Categorias Animais	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre as vendas		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Touros	2.574	5.627	4.440	-54,26	0,25	2,50	0,83
Vacas de cria	40.450	21.949	32.990	84,29	20,79	22,18	21,15
Bezerros/as	36.633	21.624	30.410	69,41	12,21	14,86	12,89
Novilhas 1-2 anos	15.473	10.447	13.798	48,11	3,44	3,38	3,42
Novilhas 2-3 anos	34.747	54.969	39.414	-36,79	4,83	6,67	5,30
Novilhos 1-2 anos	24.591	25.771	25.063	-4,58	4,10	8,33	5,18
Novilhos 2-3 anos	39.833	21.774	35.963	82,93	6,09	2,64	5,21
Bois + 3 anos	96.574	97.573	96.791	-1,02	48,29	39,44	46,03
Total de vendas	141.944	79.053	117.366	79,56	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	53	34	87	-	61	39	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre as receitas das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada. Total = total de fazendas da amostra.

A maior parte das receitas de vendas de animais é proveniente da venda de bois de mais de três anos, vacas de cria e bezerros, tanto para as fazendas com pastagens cultivadas quanto para as fazendas sem pastagens cultivadas (Tabela 5.44). As vendas de bois representam 48% do total das receitas de vendas de animais para as fazendas com pastagem cultivada e 40% do total para as fazendas sem pastagem cultivada. A média de receitas de venda de animais para as fazendas com pastagem cultivada é cerca de 80% maior do que a média dessas receitas para as fazendas sem pastagem cultivada (coluna C/S).

Tabela 5.45 – Receitas anuais (1997) de transferência de animais para outras fazendas (médias em reais e percentagem sobre as transferências).

Categorias Animais	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre as transferências		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Touros	7.411	6.233	7.149	18,89	1,69	0,82	1,40
Vacas de cria	58.786	39.915	53.394	47,28	19,20	10,51	16,32
Bezerros/as	72.769	61.323	69.499	18,67	23,76	16,15	21,24
Novilhas 1-2 anos	43.743	26.987	36.562	62,09	5,71	5,33	5,59
Novilhas 2-3 anos	26.134	52.171	33.573	-49,91	4,27	6,87	5,13
Novilhos 1-2 anos	116.425	28.177	77.204	313,19	19,01	7,42	15,17
Novilhos 2-3 anos	151.817	53.322	92.720	184,72	19,83	21,07	20,24
Bois + 3 anos	39.981	120.822	75.911	-66,91	6,53	31,82	14,91
Total transfer.	170.132	168.739	169.668	0,83	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	18	9	27	-	67	33	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre as receitas das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada. Total = total de fazendas da amostra.

Os bezerros representam quase 24% do total das receitas de transferências de animais no caso das fazendas com pastagens cultivadas (Tabela 5.45); nessas fazendas, as vacas de cria e as duas categorias de novilhos representam cerca de 20% do total, cada uma. Juntas, estas quatro categorias respondem por quase 82% das receitas totais com transferências de animais. Com relação às fazendas sem pastagem cultivada, as categorias animais com maior participação no total de receitas de transferências são os bois de mais de três anos (32%), os novilhos de 2-3 anos (21%) e os bezerros (16%). As categorias animais com os maiores valores médios de receitas de transferências são os novilhos, para as fazendas com pastagem cultivada, e os bois de mais de três anos e os bezerros, para as fazendas sem pastagem cultivada. As médias de receitas totais de transferência de animais para as fazendas com e sem pastagem cultivada são bastante similares, de cerca de R\$ 170.000,00 no ano. Receitas de transferência foram registradas por 27 das 120 fazendas da amostra.

As vendas de bois de mais de três anos e de vacas de cria são os itens que individualmente tem maior participação relativa na receita total para os dois tipos de fazendas (Tabela 5.46). A participação das vendas de vacas de cria é similar nos dois tipos de fazendas, de aproximadamente 13%; a participação dos bois, entretanto, tem maior peso nas fazendas com pastagem cultivada (32% da receita total) do que nas fazendas sem pastagem cultivada (24%). A transferência de bois de mais de três anos no caso das fazendas sem pastagem cultivada, também tem participação

elevada (12%); em seguida está a venda de bezerros, nos dois tipos de fazenda, com cerca de 8% do total.

Aproximadamente 2/3 da receita total das fazendas com pastagem cultivada é proveniente da venda de animais, 28% da transferência de animais para outras fazendas e 5% são receitas diversas (Tabela 5.47). Para as fazendas sem pastagem cultivada o padrão é o mesmo, com as receitas de venda de animais sendo de 60% do total, as receitas de transferência de 37% do total e as receitas diversas de 3% do total.

Tabela 5.46 – Receita anual total – 1997
(médias em reais e porcentagem sobre a receita total).

Categorias Animais	Valores médios em reais			C/S ¹ (%)	Em % sobre a receita total		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Touros	2.574	5.627	4.440	-54,26	0,17	1,50	0,53
Vacas de cria	40.450	21.949	32.990	84,29	13,82	13,34	13,70
Bezerros/as	36.633	21.624	30.410	69,41	8,12	8,94	8,34
Novilhas 1-2 anos	15.473	10.447	13.798	48,11	2,29	2,03	2,22
Novilhas 2-3 anos	34.747	54.969	39.414	-36,79	3,21	4,01	3,43
Novilhos 1-2 anos	24.591	25.771	25.063	-4,58	2,73	5,01	3,35
Novilhos 2-3 anos	39.833	21.774	35.963	82,93	4,05	1,59	3,37
Bois + 3 anos	96.574	97.573	96.791	-1,02	32,11	23,72	29,80
Animais vendidos	141.944	79.053	117.366	79,56	66,50	60,14	64,74
Touros	7.411	6.233	7.149	8,89	0,48	0,30	0,44
Vacas de cria	58.786	39.915	53.394	47,28	5,43	3,88	5,00
Bezerros/as	72.769	61.323	69.499	18,67	6,72	5,95	6,51
Novilhas 1-2 anos	43.743	26.987	36.562	62,09	1,62	1,97	1,71
Novilhas 2-3 anos	26.134	52.171	33.573	-49,91	1,20	2,54	1,57
Novilhos 1-2 anos	116.425	28.177	77.204	313,19	5,38	2,74	4,65
Novilhos 2-3 anos	151.817	53.322	92.720	184,72	5,61	7,78	6,21
Bois + 3 anos	39.981	120.822	75.911	-66,91	1,85	11,75	4,57
Animais transferidos	170.132	168.739	169.668	0,83	28,29	36,91	30,66
Receitas diversas	47.138	17.354	36.165	171,63	5,21	2,95	4,60
Receita total	189.448	124.544	162.211	52,11	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ²	58	38	96	-	60	40	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença percentual entre as receitas das fazendas com e sem pastagem cultivada.

² Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada. Total = total de fazendas da amostra

A média da receita total das fazendas com pastagem cultivada, a preços constantes de 2007, foi de quase US\$ 245.000, cerca de uma vez e meia a média das fazendas sem pastagem cultivada, que foi de aproximadamente US\$ 160.000 (Tabela 5.47).

Tabela 5.47 – Síntese das receitas – 2007
(médias em dólares de 2007¹ e % sobre a receita total).

Receitas	Valores médios em US\$			C/S ² (%)	Em % sobre a receita total		
	Com	Sem	Total		Com	Sem	Total
Vendas de gado	182.562	101.674	150.951	79,56	66,50	60,14	64,74
Transferências de gado	218.816	217.025	218.219	0,83	28,28	36,91	30,66
Receitas diversas ³	60.627	22.319	46.514	171,63	5,22	2,95	4,60
Receita total	243.660	160.183	208.629	52,11	100,00	100,00	100,00
Total de fazendas ⁴	65	47	112	-	58	42	100

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Valores em reais de 1997 atualizados para 2007 pelo IGP-DI e convertidos para dólares (1 US\$ = R\$ 1,95 em 2007).

² Diferença percentual entre as receitas das fazendas com e sem pastagem cultivada.

³ Receitas diversas = aluguel de pasto, aluguel de máquinas, serviços prestados a terceiros, financiamentos recebidos, aportes financeiros, vendas do imobilizado e outras receitas.

⁴ Número de fazendas que consolidaram o valor total.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada. Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada. Total = total de fazendas da amostra.

M. Análise da Rentabilidade da Pecuária Tradicional

As médias de receitas líquidas por hectare/ano para as fazendas com e sem pastagem cultivada, e para o total de fazendas, foram, respectivamente, de US\$ 28,2, US\$ 12,5 e US\$ 21,6 (a preços constantes de 2007) (Tabela 5.48). As fazendas com pastagem cultivada têm média 2,25 vezes maior que a média das fazendas sem pastagem cultivada (uma diferença de US\$ 15,6/ha/ano, ou US\$ 28,2 - US\$ 12,6), e em relação ao total de fazendas do Pantanal, uma média 30% superior (US\$ 28,2 - US\$ 21,6 = US\$ 6,6).

Tabela 5.48 – Receitas líquidas por hectare/ano do sistema tradicional de pecuária do Pantanal para fazendas com e sem pastagem cultivada (US\$/ha/ano a preços de 2007).

Receitas Líquidas/ha		
Com Pastagem	Sem Pastagem	Total
28,16	12,51	21,59

Fonte: Pesquisa direta.

Do total de 112 fazendas utilizadas na análise econômica, 20% (22 fazendas) apresentou rentabilidade negativa (Tabela 5.49), e 80% (90 fazendas), rentabilidade positiva. Grosso modo, esses percentuais se mantêm entre as fazendas com e sem pastagem cultivada: 18% e 82%, e 21% e 79%, respectivamente. Das 22 fazendas com rentabilidade negativa, 55% são fazendas com

pastagem cultivada (12 fazendas); e das 90 fazendas com rentabilidade positiva, cerca de 60% (53 fazendas) são fazendas com pastagem cultivada.

Tabela 5.49 – Total de fazendas com receitas líquidas/ha positivas e negativas para fazendas com e sem pastagem cultivada.

Receita Líquida/ha	Sistema Tradicional		
	Com	Sem	Total
RL/ha < 0	12 18%	10 21%	22 20%
RL/ha > 0	53 82%	37 79%	90 80%
Total	65 100%	47 100%	112 100%

Fonte: Pesquisa direta.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada.

Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = média do total de fazendas da amostra.

Separando as receitas líquidas em intervalos de 50 unidades (Tabela 5.50), observa-se que do total de 112 fazendas, 62% tem receita líquida até US\$ 50/ha, 13% entre US\$ 50/ha e US\$ 100/ha e cerca de 6% acima de US\$ 100/ha. Na porção oposta do intervalo, 12% têm receitas negativas até US\$ -10/ha e o restante 8%, valores entre US\$ -10/ha e US\$ -56/ha.

Tabela 5.50 – Percentual de fazendas em diferentes intervalos de receita líquida/ha para fazendas com e sem pastagem cultivada¹.

Receita Líquida (US\$/ha/ano)	Com	Sem	Total
RL/ha > 0	48	33	80
> 150	1	0	< 1
100 a 149	4	1	5
50 a 99	11	2	13
1 a 49	32	30	62
RL/ha < 0	10	10	20
0 a -10	5	7	12
-10 a -56	5	3	8
Total	100	100	100
#	112	112	112

¹ Os percentuais foram arredondados para o inteiro.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada.

Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = média do total de fazendas da amostra.

Para as fazendas com pastagem cultivada a receita líquida variou entre US\$ -46/ha/ano e US\$ 250/ha/ano, e para as fazendas sem pastagem cultivada, entre US\$ -56/ha/ano e US\$ 113/ha/ano. Entretanto, os valores extremos dos intervalos são “outliers”, exceto US\$ 113/ha. O restante dos valores negativos alcança no máximo US\$ -16/ha/ano para os dois tipos de fazenda, e os valores que antecedem os máximos positivos são US\$ 85/ha/ano para as fazendas sem pastagem cultivada e US\$ 132/ha/ano para as fazendas com pastagem cultivada.

O percentual de fazendas com receitas líquidas superiores a US\$ 100/ha/ano, considerando somente as 90 fazendas com receitas líquidas positivas, é de aproximadamente 10%, para as fazendas com pastagem cultivada, enquanto que para as fazendas sem pastagem cultivada esse percentual é de cerca de 3% (Tabela 5.51). No intervalo entre US\$ 1/ha e US\$ 49/ha situam-se 78% das fazendas com receitas líquidas positivas. Dentro deste intervalo, 44% das fazendas têm receitas líquidas menores que US\$ 10/ha/ano e 40%, receitas líquidas entre US\$ 10/ha/ano e US\$ 20/ha/ano. Assim, para cerca 65% das fazendas com receitas líquidas positivas, essas receitas são inferiores a US\$ 20/ha/ano. Das demais fazendas com receitas líquidas anuais positivas, 15% estão no intervalo de receitas entre US\$ 50/ha e US\$ 99/ha (Tabela 5.51), 6% no intervalo entre US\$ 100/ha e US\$ 132/ha, e uma das fazendas alcança US\$ 250/ha. No intervalo entre US\$ 50/ha e US\$ 100/ha, 86% (ou 12 das 14 fazendas), são fazendas com pastagem cultivada.

Tabela 5.51 – Percentual de fazendas em diferentes intervalos de receita líquida/ha para fazendas com receitas líquidas positivas.

Receita Líquida (US\$/ha/ano)	Sistema Tradicional		
	Com	Sem	Total
> 150	2	0	1
100 a 149	8	3	6
50 a 99	22	5	15
1 a 49	68	92	78
Total	100	100	100
#	53	37	90

Fonte: Pesquisa direta.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada.

Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = média do total de fazendas da amostra.

Para comparação, dados da FNP Consultoria & Comércio (ANUALPEC, 1995; 1997; 2001) mostram que a rentabilidade da pecuária brasileira, considerando os níveis tecnológicos baixo e médio e as diversas fases de produção (cria, recria, cria-recria, etc.), tem variado entre US\$ -27/ha/ano e US\$ 248/ha/ano (a dólares de 2007). Segundo a Scot Consultoria (Nogueira, 2007), uma fazenda com baixo nível tecnológico, com 12 mil hectares de área útil para o gado, em pasto

nativo, com lotação de 0,68 UA/ha (similar à do Pantanal) tem hoje (2007) uma renda líquida/ha de R\$ 48,49 (US\$ 24,87/ha). Se houver um aporte crescente de tecnologia, essa fazenda pode alcançar uma rentabilidade/ha de R\$ 231,90 (US\$ 118,92/ha), mantendo-se o mesmo desfrute (27,5%).

Quando se considera a inflação pelo IGP-DI, o valor do boi gordo era 2,5 vezes maior que o atual: em 2007 a cotação da arroba do boi gordo ficou 65% abaixo dos valores médios pagos entre os anos de 1971 a 1990. Se o boi valia 2,5 vezes mais há 25 anos, para manter a mesma renda por unidade de área o pecuarista hoje precisa trabalhar com produtividade, no mínimo, equivalente a essa perda de valor. Isso generaliza uma situação onde, evidentemente, cada caso deve ser analisado com base em suas próprias particularidades, mas dá uma idéia do quanto o preço do boi gordo (corrigido pelo IGP-DI) tem recuado ao longo dos anos.

A Tabela 5.52 sintetiza os principais resultados encontrados até aqui.

Tabela 5.52 – Síntese dos resultados: médias de receitas e custos (em dólares de 2007)¹, área total média (ha), área média com pastagens cultivadas (ha) e total de fazendas amostradas.

Especificação	Valores médios		
	Com	Sem	Total
Receita líquida, US\$/ha/ano	28,16	12,51	21,59
Receita total, US\$	243.660	160.183	208.629
Custo operacional total, US\$	135.691	68.137	107.343
Receita líquida, US\$	107.969	92.047	101.286
Área total média, ha	7.617	7.944	7.748
Área média com pastagens, ha	1.650	0	1.257
Total de fazendas ²	65	47	112
Total de fazendas da amostra	72	48	120

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Valores monetários em reais de 1997 atualizados para 2007 pelo IGP-DI e convertidos para dólares (1 US\$ = R\$ 1,95 em 2007).

² Número de fazendas que consolidaram o valor total da receita líquida.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada.

Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = média do total de fazendas da amostra.

5.1.2. Análise da Rentabilidade com Melhorias no Sistema de Produção

As receitas líquidas médias (em US\$/ha/ano) das diferentes práticas de manejo utilizadas em nossa análise estão sumarizadas na Tabela 5.53. Os resultados da introdução das melhorias no sistema tradicional estão sumarizados nas Tabelas 5.54 a 5.59. A Tabela 5.60 (p.212) sintetiza os resultados desta Seção.

Tabela 5.53 – Resultados econômicos de melhorias nas práticas de manejo do rebanho do Pantanal encontrados na literatura revisada e utilizados em nossa análise.

Alternativas de Manejo	Indicadores Econômicos	
	Receita líquida média/ha/ano	
Implantação de período de monta (PM) controlada ²	US\$	Diferença (%) ¹
A = sistema tradicional	30,24	-
B = com PM e redução na mortalidade	32,60	7,80
C = B + diminuição na relação touro:vaca	34,08	12,71
D = C + aumento na taxa de natalidade	37,91	25,36
E = D + redução na mão-de-obra permanente	39,42	30,36
Redução da relação touro:vaca ³	Custo total anual/bezerro	
	US\$	Diferença (%) ¹
1:10 = sistema tradicional	18.960	-
1:25	7.584	60
1:40	4.740	75
Descarte técnico de reprodutores e uso do sal mineral ⁴	Retorno do capital, US\$/ha/ano	
	0,16 (1997)	0,22 (2007)
Uso de sal mineral adequado ao Pantanal ⁵	Receita líquida média/ha/ano	
	US\$	Diferença (%) ¹
Sal comum = sistema tradicional	48.550	-
Sal mineral o ano todo	57.530	17,69
Sal mineral + comum (estratégico)	57.137	18,50

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Diferença em relação ao sistema tradicional (aumento de receitas ou redução de custos).

² Abreu et al. (2003); ver Tabela 2.4, p.40.

³ Sereno et al. (2000; 2002); ver Tabela 2.5, p.42.

⁴ Seidl et al. (1998); ver Tabela 2.6, p.43.

⁵ Afonso et al. (2001); ver Tabela 2.7, p.44.

A. Período de Monta Controlada

Os resultados da introdução de um período de monta no sistema tradicional, em US\$/ha/ano (a preços de 2007), estão sumarizados na Tabela 5.54. Esta tabela está dividida em duas partes. A primeira parte considera as respostas originais fornecidas nos questionários, que registram que 45% das fazendas não possuem período de monta. As demais fazendas informaram períodos de monta com duração entre três e nove meses (Tabela 5.25, p.185). Os resultados estão apresentados nas colunas referidas como “período de monta utilizado no Pantanal”. A segunda parte considera o que tecnicamente é o período de monta ideal para o Pantanal (4 meses). Nesta parte, as fazendas que informaram período de monta superior a quatro meses foram incluídas nos

cálculos, aumentando o total de fazendas consideradas de 45% para 87%. Os resultados estão apresentados nas colunas “período de monta preconizado tecnicamente”.

Tabela 5.54 – Ganhos médios decorrentes da introdução de período de monta controlada no sistema tradicional de pecuária do Pantanal (em US\$/ha/ano a preços de 2007).

Tratamento ¹	Período de Monta Utilizado no Pantanal			Período de Monta Preconizado Tecnicamente		
	Com pastagem	Sem pastagem	Total	Com pastagem	Sem pastagem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6	28,2	12,5	21,6
B	29,0	12,9	22,2	29,6	13,6	22,9
C	29,5	13,2	22,7	30,5	14,3	23,7
D	30,8	13,9	23,7	32,8	16,2	25,8
E	31,3	14,2	24,1	33,8	16,9	26,7

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Para os efeitos considerados em cada tratamento ver Tabela 5.53.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada.

Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = média do total de fazendas da amostra.

Considerando o tratamento E, que incorpora todos os benefícios do período de monta, observa-se uma diferença na receita líquida média por hectare em relação à situação tradicional, de US\$ 3,2 para as fazendas com pastagem cultivada e US\$ 1,7 para as fazendas sem pastagem cultivada ou um aumento de 11% e 13%, respectivamente (Tabela 5.54). Quando se considera o período de monta preconizado tecnicamente como o ideal para o Pantanal, esses aumentos passam para 20% e 35%, respectivamente, para as fazendas com e sem pastagem cultivada.

Praticamente não há variação nas diferenças das médias entre os tratamentos (de B para E) das fazendas com e sem pastagem cultivada, que são cerca de 2,2 vezes maiores nas primeiras em todos os tratamentos. O mesmo ocorre em relação ao total de fazendas, com as médias em todos os tratamentos sendo 30% superiores nas fazendas com pastagem cultivada. Quando se consideram os dados resultantes do que se preconiza como ideal para o período de monta (segunda parte da Tabela 5.54), a diferença entre as fazendas com e sem pastagem cultivada varia entre os tratamentos, sendo 2,0 vezes superior no tratamento E e 2,2 vezes superior no tratamento B, nas fazendas com pastagem cultivada. Em relação ao total, no tratamento E as fazendas com pastagem cultivada tem receitas líquidas médias/ha 17% superiores, enquanto que no tratamento B, esse percentual é de 27%.

Uma vez que foram utilizados percentuais de aumento de receita líquida/ha para avaliar a introdução do período de monta, e dado que o aumento máximo foi de 30,36% (tratamento E), essa

melhoria no sistema de produção não vai tornar lucrativas fazendas deficitárias, i.e., o sinal da receita líquida/ha não irá mudar. O que ocorre é uma redução do prejuízo e um aumento nos ganhos, gradativamente, à medida que se consideram os diferentes efeitos decorrentes desta prática (tratamentos B, C, D e E). A alteração em relação ao sistema tradicional, portanto, se traduz no percentual de fazendas que ocupam uma dada faixa de rendimento. Uma quantidade maior de fazendas passa a ocupar faixas mais altas de receitas líquidas/ha à medida que se avança nos tratamentos. Por exemplo, o percentual de fazendas com receitas líquidas entre US\$ 100/ha e US\$ 150/ha aumenta 40% entre os tratamentos B e E, ao mesmo tempo em que o percentual de fazendas com receitas líquidas entre US\$ -20/ha e US\$ -10/ha diminui 25%.

B. Redução da Proporção Touro : Vaca

Os resultados decorrentes de modificações na relação touro:vaca (de 1:10 para 1:25 e de 1:25 para 1:40) estão apresentados na Tabela 5.55. Para as fazendas com relação touro:vaca acima de 1:40 e para as aquelas sem informação manteve-se o resultado monetário original; para as demais (conforme a Tabela 5.29, p.188), foram aplicados os percentuais apresentados na Tabela 5.53. O aumento nas receitas líquidas em relação ao sistema tradicional foi de 54% nas fazendas com pastagem cultivada e de 59% nas fazendas sem pastagem cultivada. A média das receitas líquidas/ha das fazendas com pastagem cultivada é mais de duas vezes superior à média das fazendas sem pastagens cultivadas (118%).

Tabela 5.55 – Ganhos médios decorrentes de reduções na relação touro:vaca no sistema tradicional de pecuária do Pantanal (em US\$/ha/ano a preços de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Relação touro:vaca	43,5	19,9	33,6
Acréscimo, \$	15,3	7,4	12,0
Acréscimo, %	54%	59%	55%

Fonte: Pesquisa direta.

Como foi visto (Tabela 5.49, p.204) a rentabilidade de 20% do total de fazendas foi negativa. Com as alterações na relação touro:vaca, este percentual reduz-se para 3,6% (Tabela 5.56). Das 22 fazendas com rentabilidade negativa, 18 passam a ter rentabilidade positiva, ou 82% do total. A fazenda com menor receita líquida passa a ter um prejuízo de US\$ 11/ha/ano, em comparação com um prejuízo de US\$ 56/ha/ano na situação tradicional. Ao mesmo tempo, o total de fazendas com receita líquida positiva cresce de 90 para 108 fazendas, ou de 80% para 96,4%

(Tabela 5.56). Para as fazendas com pastagem cultivada esse crescimento foi de 82% para 97% e para as fazendas sem pastagem cultivada, de 79% para 96%.

Tabela 5.56 – Total de fazendas com receitas líquidas positivas e negativas na situação tradicional e após modificações na relação touro:vaca.

Receita Líquida/ha	Sistema Tradicional			Sistema Melhorado		
	Com	Sem	Total	Com	Sem	Total
RL/ha < 0	12	10	22	2	2	4
	18%	21%	20%	3%	4%	3,6%
RL/ha > 0	53	37	90	63	45	108
	82%	79%	80%	97%	96%	96,4%
Total	65	47	112	65	47	112
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Pesquisa direta.

A Tabela 5.57 apresenta as diferenças em termos das mudanças nos percentuais dos intervalos de renda líquida. O que se observa, de forma geral, é que as fazendas “avançam” dos intervalos negativos para o intervalo de US\$ 1 a US\$ 49/ha e do intervalo de US\$ 50/ha a US\$ 99/ha para os dois intervalos superiores.

Tabela 5.57 – Percentual de fazendas em diferentes intervalos de receitas líquidas/ha na situação tradicional e após modificações na relação touro:vaca.

Receita Líquida/ha	Sistema Tradicional			Sistema Melhorado		
	Com	Sem	Total	Com	Sem	Total
RL/ha > 0	48	33	80	56	40	96
> 150	1	0	< 1	3	0	3
100 a 149	4	1	5	4	2	6
50 a 99	11	2	13	9	< 1	10
1 a 49	32	30	62	40	38	78
RL/ha < 0	10	10	20	2	2	4
0 a -10	5	7	12	1	2	3
-10 a -56	5	3	8	1	0	1
Total, #	112	112	112	112	112	112
Total, %	100	100	100	100	100	100

Fonte: Pesquisa direta.

C. Descarte Técnico de Reprodutores e Uso de Sal Mineral

O descarte técnico de matrizes e reprodutores têm pequeno efeito sobre as receitas líquidas, uma vez que o ganho por hectare considerado foi de apenas US\$ 0,22/ano. Não obstante, em aproximadamente 4% das fazendas as receitas líquidas tornam-se positivas. Os resultados estão apresentados na Tabela 5.58. Os efeitos da implantação desta técnica nos rebanhos se fazem sentir a partir do quarto ano de sua introdução nas fazendas do Pantanal. É possível que este pequeno ganho/ha seja decorrente de a avaliação econômica ter sido feita no terceiro ano da sua introdução nas fazendas analisadas.

Tabela 5.58 – Ganhos médios decorrentes da utilização de descarte técnico em relação ao sistema tradicional (em US\$/ha/ano a preços de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Descarte técnico	28,4	12,7	21,8
Acréscimo, %	0,8%	1,8%	1,0%

Fonte: Pesquisa direta.

D. Uso de Sal Mineral Adequado à Região

Os resultados do uso de sal mineral adequado ao Pantanal, assim como no caso do período de monta, não alteram o sinal das receitas líquidas, pois a avaliação é feita em termos de percentuais de aumento de receita líquida/ha. Além disso, a diferença nos ganhos de receitas entre os dois tratamentos é pequena, 17,7% (sal mineral o ano todo) e 18,5% (uso estratégico), e isso está refletido nos resultados, conforme mostra a Tabela 5.59.

Tabela 5.59 – Ganhos médios decorrentes da utilização de sal mineral adequado ao Pantanal em relação ao sistema tradicional (em US\$/ha/ano a preços de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Sal o ano todo	33,9	15,4	26,1
Acréscimo, \$	5,7	2,9	4,5
Acréscimo, %	20%	23%	21%
Sal estratégico	34,1	15,5	26,3
Acréscimo, \$	6,0	3,0	4,7
Acréscimo, %	21%	24%	22%

Fonte: Pesquisa direta.

Quando se usa sal mineral apropriado ao Pantanal há um aumento nas receitas líquidas em relação ao sistema tradicional de 21% nas fazendas com pastagem cultivada e de 24% nas fazendas sem pastagem cultivada, para o tratamento estratégico. Os valores são similares para o tratamento que usa sal o ano todo. A média das receitas líquidas/ha das fazendas com pastagem cultivada é 2,2 vezes superior à média das fazendas sem pastagens cultivadas e 30% superior à média do total, nos dois tratamentos, estratégico e não estratégico.

A Tabela 5.60 sumariza os resultados dos ganhos decorrentes das diferentes alternativas de manejo analisadas.

Tabela 5.60 – Ganhos médios decorrentes da introdução de diferentes alternativas de manejo na pecuária do Pantanal (receitas líquidas por hectare/ano em dólares de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Relação touro:vaca	43,5	19,9	33,6
Período de monta B ¹	29,0	12,9	22,2
Período de monta B ²	29,6	13,6	22,9
Período de monta E ¹	31,3	14,2	24,1
Período de monta E ²	33,8	16,9	26,7
Sal o ano todo	33,9	15,4	26,1
Sal estratégico	34,1	15,5	26,3
Descarte técnico	28,4	12,7	21,8

Fonte: Pesquisa direta.

¹ Considerando a duração informada nos questionários.

² Considerando a duração ideal do período de monta.

5.1.3. Análise da Rentabilidade com Atividades Complementares à Pecuária

As receitas líquidas médias (em US\$/ha/ano) das atividades complementares utilizadas em nossa análise estão sumarizadas na Tabela 5.61. Os resultados econômicos da implantação dessas atividades nas fazendas pantaneiras estão sumarizados nas Tabelas 5.62 a 5.64. A Tabela 5.65 (p.215) sintetiza os resultados desta Seção.

A. Apicultura

No caso da apicultura, em relação à informação original obtida de Reis e Barros (2006) (Tabela 2.9, p.52), foram feitas as seguintes modificações: a) exclusão das despesas com o imposto

territorial rural (ITR); b) exclusão dos custos de manutenção de construções e benfeitorias, e de máquinas e equipamentos, pois se referem exclusivamente à pecuária; c) exclusão do custo do arrendamento de pasto apícola, já que nosso interesse é que o próprio proprietário desenvolva a atividade; d) a remuneração do capital foi recalculada com base nos novos valores de depreciação. A receita líquida resultante após estas modificações, no segundo ano de implantação das 100 colméias, foi de US\$ 4,30/ha/ano (Tabela 5.61). A incerteza quanto à capacidade de suporte apícola (ver Seção 4.1.3.A, p.149) nos fez considerar diferentes valores: 0,05 colméia/ha e 0,07 colméia/ha. Existem, assim, quatro opções para a apicultura: os resultados originais de Reis e Barros (2006); os resultados originais desses autores com as modificações acima; e os resultados originais modificados e com as diferentes capacidades de suporte apícola.

Tabela 5.61 – Resultados econômicos de atividades complementares na pecuária do Pantanal encontrados na literatura revisada e utilizados em nossa análise.

Atividade Complementar	Receita líquida média US\$/ha/ano	
	A	B
Apicultura	0,20 ¹	0,27
	4,30 ²	5,76
	0,88 ³	1,18
	2,44 ⁴	3,50
Pecuária orgânica ⁵	4,91	10,42
Ecoturismo (hotéis-fazenda) ⁶	2,00	4,59

Fonte: Pesquisa direta.

A = aos preços do ano de execução dos estudos.

B = em valores atualizados para 2007.

¹ Reis e Barros (2006); ver Tabela 2.9, p.52.

² Excluindo os custos exclusivos da pecuária e o arrendamento de pasto apícola dos cálculos originais de Reis e Barros (2006); a capacidade de suporte foi mantida em 0,094 colméia/ha.

³ Considerando uma capacidade de suporte apícola de 0,05 colméia/ha para o Pantanal e as modificações nos cálculos originais, conforme a nota 2, acima.

⁴ Alterações como na nota 3, mas capacidade de suporte apícola de 0,07 colméia/ha.

⁵ Ribeiro et al. (2001); ver Tabela 2.11, p.65.

⁶ Espindola et al. (2002); ver Tabela 2.17, p.84.

Dependendo da situação considerada, a apicultura pode produzir aumentos nas receitas líquidas médias/ha das fazendas do Pantanal entre 1,3% (situação A) e 26,7% (situação D) (Tabela 5.62). Para as fazendas sem pastagens cultivadas esse aumento pode ser ainda maior, de 28% (situação C) e 46% (situação D). Cerca de 5% das fazendas na situação B, e 7% das fazendas nas situações C e D, passam a ter rentabilidade positiva. Considerando somente o total de fazendas com rentabilidade negativa, esses percentuais são, respectivamente, de 23% e 36%.

Tabela 5.62 – Ganhos médios decorrentes da implantação da apicultura em fazendas do Pantanal.

Tratamento	Receitas líquidas médias (em US\$/ha/ano de 2007)			Acréscimos em relação à situação tradicional (%)		
	Com	Sem	Total	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6	-	-	-
A	28,4	12,8	21,9	1,0	2,2	1,3
B	29,3	13,7	22,8	4,2	9,4	5,5
C	31,7	16,0	25,1	12,4	28,0	16,2
D	33,9	18,3	27,3	20,5	46,0	26,7

Fonte: Pesquisa direta.

A = acréscimo de receita líquida considerado: US\$ 0,27/ha;

B = US\$ 1,18/ha; C = US\$ 3,50/ha; D = US\$ 5,76/ha.

Com = média das fazendas com pastagem cultivada.

Sem = média das fazendas sem pastagem cultivada.

Total = média do total de fazendas da amostra.

Em relação às fazendas sem pastagem cultivada, as receitas líquidas/ha das fazendas com pastagem cultivada podem ser até 2,2 vezes maiores (situações A e B), quase o dobro (situação C) e 86% superiores (situação D). Em relação às médias do total das fazendas, as receitas líquidas/ha das fazendas com pastagem cultivada podem ser entre 24% e 30% maiores.

B. Pecuária Orgânica

Os resultados da transformação do sistema tradicional de pecuária do Pantanal para um sistema orgânico estão apresentados na Tabela 5.63. O aumento nas receitas líquidas em relação ao sistema tradicional foi de 37% nas fazendas com pastagem cultivada e de 83% nas fazendas sem pastagem cultivada; para o total das fazendas, o aumento foi de quase 50%. A média das receitas líquidas/ha das fazendas com pastagem cultivada é 68% maior do que a média das fazendas sem pastagens cultivadas, e 40% maior do que a média do total de fazendas. Do total de 112 fazendas analisadas, aproximadamente 11% passam a ter rentabilidade positiva, o que representa 55% do total de fazendas originalmente com receitas líquidas negativas.

Tabela 5.63 – Ganhos médios decorrentes da transformação do sistema tradicional para um sistema de pecuária orgânica (em US\$/ha/ano a preços de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Pecuária orgânica	38,6	22,9	32,0
Acréscimo, %	37,0	83,3	48,3

Fonte: Pesquisa direta.

C. Ecoturismo (Hotéis-Fazenda)

O valor do ganho médio/ha que se espera de uma fazenda que transforma sua sede em hotel-fazenda e passa a desenvolver as duas atividades – pecuária e ecoturismo – simultaneamente, é de US\$ 4,59/ha. Esse aumento nas receitas líquidas das fazendas do sistema tradicional de pecuária do Pantanal produz os resultados apresentados na Tabela 5.64.

Em relação ao sistema tradicional, o aumento nas receitas líquidas foi de 16% nas fazendas com pastagem cultivada e de 37% nas fazendas sem pastagem cultivada; para o total das fazendas, o aumento foi de 21%. A média das receitas líquidas/ha das fazendas com pastagem cultivada é quase o dobro (91%) da média das fazendas sem pastagens cultivadas, e 53% maior do que a média do total de fazendas. No total, 8% das fazendas passam a ter rentabilidade positiva.

Tabela 5.64 – Ganhos médios decorrentes da transformação das fazendas em hotéis-fazenda (em US\$/ha/ano a preços de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Hotéis-fazenda	32,7	17,1	26,2
Acréscimo, %	16,3	36,7	21,3

Fonte: Pesquisa direta.

A Tabela 5.65 sumariza os resultados dos ganhos decorrentes das diferentes atividades complementares.

Tabela 5.65 – Ganhos médios decorrentes da implantação de diferentes atividades complementares na pecuária do Pantanal (receitas líquidas por hectare/ano em dólares de 2007).

Sistema	Com	Sem	Total
Tradicional	28,2	12,5	21,6
Apicultura A	28,4	12,8	21,9
Apicultura D	33,9	18,3	27,3
Pecuária orgânica	38,6	22,9	32,0
Hotéis-fazenda	32,7	17,1	26,2

Fonte: Pesquisa direta.

5.2. Estimação do Valor Econômico do Pantanal

O valor econômico total (VET) de um recurso natural é a soma de seus valores de uso, de opção e de existência. Como já salientado, alguns valores podem se sobrepor, mas na maioria dos casos, a super-estimativa resultante da agregação de todos os tipos de valores, não será muito severa (Torras, 2000). A Tabela 5.66 apresenta os valores utilizados.

Tabela 5.66 – Valores de uso direto, indireto, de opção e de existência encontrados na literatura revisada para o Pantanal e utilizados em nossa análise.

Valores do Pantanal	Receita líquida média US\$/ha/ano		Comentários
	A	B	
Valor de uso direto ¹	133,23	260,31	
Produtos madeireiros ²	60,60	117,26	O valor dos produtos madeireiros é a soma dos valores das áreas de mata (\$42,61), cerradão (\$11,58) e cerrado (\$6,41) (Seidl et al., 2001). Ver Tabela 2.18, p.91.
Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)	60,00	124,28	Valor médio de Godoy et al. (1993), Lampietti e Dixon (1995) e Pearce (1998). Ver Seção 2.2.1.C, p.97.
Ecoturismo	5,28	7,85	Valor por hectare obtido dividindo o gasto agregado pela área do Pantanal (Moraes e Seidl, 1998). Ver Seção 2.2.1.D, p.108.
	12,63 ³	18,77	Valor/hectare obtido dividindo o excedente agregado pela área do Pantanal (Shrestha et al., 2006). Ver Seção 2.2.1.D, p.108.
Valor de uso indireto ⁴	5.839,73	7.627,63	
Serviços de regulação	4.807,24	6.279,02	Valor agregado de 17 serviços do ecossistema (Seidl e Moraes, 2000). Ver Tabela 2.21, p.111.
Serviços de suporte	313,31	409,24	
Serviços de produção	136,68	178,53	
Serviços culturais	582,50	760,84	
Valor de opção	955,67	1.262,07	16% do valor de uso (Chopra, 1993). Ver Seção 2.2.3, p.111.
	179,19	236,64	3% do valor de uso (Kling, 1993). Ver Seção 2.2.3, p.111.
Valor de existência	6.305,06 ⁵	8.326,51	91% do valor de opção mais o valor de uso (Chopra, 1993). Ver Seção 2.2.4, p.112.
	2,55	6,49	Valor por hectare obtido dividindo a disposição a pagar agregada pela área do Pantanal (Moran e Moraes, 2002). Ver Seção 2.2.4, p.112.

Fonte: Pesquisa direta.

A = aos preços do ano de execução dos estudos. B = em valores atualizados para 2007.

¹ Considerando o valor de US\$ 12,63 para o ecoturismo.

² A receita líquida média não sustentável foi estimada em US\$ 1.090/ha, US\$ 293/ha e US\$ 163/ha, respectivamente, para mata, cerradão e cerrado (ou um total de US\$ 1.546/ha).

³ Valor considerando o modelo de mínimos quadrados não linear; para os modelos truncados (Poisson truncado e binomial negativo truncado) o valor foi de US\$ 7,85/ha/ano.

⁴ Ver Tabela 3.2, p.125, para os tipos de serviços do ecossistema considerados.

⁵ Valor considerando o total de US\$ 6.928,63 decorrente da soma do valor total de uso (direto e indireto) de US\$ 5.972,96 com o valor de opção de US\$ 955,67.

A maioria dos estudos se refere ao Pantanal, exceto para o caso dos produtos florestais não madeireiros – PFNM (o valor anual por hectare foi a média das estimativas dos estudos correspondentes) e para o valor de opção (calculado somando os valores de uso direto e de uso indireto e multiplicando o total por um valor arbitrário de 0,16 (Chopra, 1993) ou 0,03 (Kling, 1993)).

O VET anual para um hectare representativo do Pantanal está sumarizado na Tabela 5.67, que apresenta quatro diferentes alternativas de cálculo (colunas A, B, C e D), em função dos estudos revisados considerados na Tabela 5.66. Na coluna A os valores utilizados (a preços de 2007) são os máximos (US\$ 18,77/ha/ano para o ecoturismo, 16% para o valor de opção e 91% para o valor de existência), enquanto na coluna D os valores são os mínimos (US\$ 7,85/ha/ano para o ecoturismo, 3% para o valor de opção e US\$ 6,49/ha/ano para o valor de existência); o valor de uso indireto não variou entre as diferentes alternativas de cálculo.

Tabela 5.67. Valor econômico total do Pantanal (US\$/ha/ano a preços de 2007).

Valores do Pantanal	Em US\$/ha/ano			
	A	B	C	D
Valor de uso direto	260	260	249	249
Valor de uso indireto	7.628	7.628	7.628	7.628
Valor de opção	1.262	1.262	236	236
Valor de existência	8.327	6,49	7.383	6,49
Valor Econômico Total	17.477	9.158	15.496	8.120
	Em porcentagem			
Valor de uso direto	1,5	2,8	1,6	3,1
Valor de uso indireto	43,6	83,3	49,2	93,9
Valor de opção	7,2	13,8	1,5	2,9
Valor de existência	47,6	0,1	47,6	0,1
Valor Econômico Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Pesquisa direta.

Os valores máximos (A e C) consideram o valor de existência como sendo 91% da soma do valor de uso com o valor de opção; os valores mínimos (B e D) consideram o valor de existência como sendo \$ 6,49/ha/ano.

Em A e B o valor de opção foi calculado como sendo 16% do valor de uso.

Em C e D o valor de opção foi calculado como sendo 3% do valor de uso.

A diferença entre A e B e entre C e D está somente no valor de existência.

As diferenças no valor de uso direto se devem aos diferentes valores de ecoturismo utilizados nos cálculos.

Considerando os valores máximos estimados, o VET foi de US\$ 17.477/ha/ano (a preços de 2007). Deste valor, aproximadamente 48% correspondem ao valor de existência (US\$ 8.327/ha/ano), 44% ao valor de uso indireto (US\$ 7.628/ha/ano), 7,2% ao valor de opção (US\$

1.262/ha/ano) e 1,5% ao valor de uso direto (US\$ 260/ha/ano). Observa-se que quando o valor de existência é pouco expressivo (i.e., quando ele tão pequeno quanto US\$ 6,49/ha/ano, colunas B e D), o valor de uso indireto representa a quase totalidade do VET. Isso é particularmente verdadeiro quando o valor de opção é calculado como 3% do valor de uso, situação em que o valor de uso indireto alcança quase 94% do VET (coluna D). Uma vez que o valor de uso direto tem menor relevância no VET (de 1,5% a 3,1%), o valor de opção só assume maior participação quando é calculado como sendo 16% do valor de uso; nesse caso, corresponde a 14% do VET, no máximo (coluna B). Nos demais casos (colunas C e D), a participação do valor de opção no VET é similar à do valor de uso direto.

5.3. Lucro Privado Versus Ganho Social: Análise de Custo-Benefício

A partir das estimativas dos valores dos diferentes usos da terra obtidos nas seções precedentes, é possível realizar uma análise de custo-benefício do desmatamento (sob a ótica da estática comparativa). Como os benefícios ambientais possuem abrangências diferentes, os valores econômicos de um hectare de Pantanal foram classificados em benefícios privados locais, benefícios públicos locais e benefícios globais. Esta classificação é útil porque cada tipo de benefício pode ser visto como correspondendo a diferentes beneficiários: o pecuarista, o governo (ou a nação brasileira) e o planejador social mundial, todos, por hipótese, buscando maximizar a utilidade do uso da terra do Pantanal. Esta classificação também é útil para dar uma idéia do tipo de transferência de benefícios que potencialmente pode ocorrer. O resultado está apresentado na Tabela 5.68.

Os benefícios privados locais potenciais derivados de um hectare de área de Pantanal consistem das receitas oriundas da extração sustentável de madeira e de produtos florestais não madeireiros, mais as receitas geradas pelo ecoturismo, totalizando US\$ 273/ha/ano (Tabela 5.68). O ecossistema Pantanal também fornece serviços ecológicos a nível local e regional, como oferta de água e controle de erosão, que se constituem em benefícios públicos locais, cujo valor total por hectare alcança US\$ 7.127/ano. Já os benefícios globais incluem valores de uso direto (recreação), indireto (como regulação de gases e do clima), assim como os valores de opção e de existência, alcançando quase US\$ 10.100/ha/ano. Como referência, os benefícios do desmatamento para o pecuarista foram estimados em US\$ 28,2/ha.

Na Tabela 5.68 o item de maior valor é o valor de existência, com os demais valores não sendo competitivos com este valor. No nível global, os maiores itens são os valores de opção e de existência. Quando o valor de existência é uma parte importante do valor econômico total, isso

indica que o ativo sendo valorado é único e/ou que as pessoas estão familiarizadas com seus atributos. O Pantanal é reconhecidamente um *hotspot* internacional, sendo esperado que lhe seja atribuído um alto valor de existência. Portanto, a singularidade tende a ser associada com alto valor de não-uso. Quando se consideram as estimativas por seus valores mínimos (terceira coluna da Tabela 5.68), na qual o valor de existência praticamente não é considerado, os maiores benefícios advêm da regulação de distúrbios e da oferta de água, e no nível global, do valor de opção e dos serviços de recreação. Nesse caso, os benefícios externos do Pantanal alcançam US\$ 744/ha/ano.

Tabela 5.68 – Valor econômico total de um hectare de Pantanal (em US\$, a preços de 2007).

Benefícios	Valor Máximo	Valor Mínimo
Benefícios privados locais	273	262
Produtos madeireiros	117,26	117,26
PFNM	124,28	124,28
Ecoturismo	18,77	7,85
Pecuária em pasto nativo	12,51	12,51
Benefícios públicos locais	7.127	7.127
Regulação de distúrbios	2.282,11	2.282,11
Regulação de água	494,79	494,79
Oferta de água	2.582,42	2.582,42
Controle de erosão	82,82	82,82
Formação de solo	29,23	29,23
Ciclagem de nutrientes	241,72	241,72
Tratamento de dejetos	659,67	659,67
Polinização	16,02	16,02
Controle biológico	14,75	14,75
Produção de alimentos	69,76	69,76
Matérias primas	98,03	98,03
Cultural	555,28	555,28
Benefícios globais	10.090	744
Regulação de gás	87,96	87,96
Regulação do clima	58,47	58,47
Habitat/refúgio	138,29	138,29
Recursos genéticos	10,75	10,75
Recreação	205,56	205,56
Valor de opção	1.262,07	236,64
Valor de existência	8.327,51	6,49
Total Anual por ha	17.490	8.133

Fonte: Pesquisa direta.

A diferença entre as estimativas máximas e mínimas evidencia que quando alguns dos benefícios não são considerados (como, no caso, o valor de existência), este fato leva a uma

subestimação dos benefícios líquidos da conservação. Normalmente, a subvalorização encoraja a degradação e faz com que os governos atribuam baixa prioridade à conservação. A inclusão de uma grande variedade de benefícios dá informação mais precisa sobre a diferença entre os retornos financeiros e econômicos de opções alternativas. Isso contribui para determinar se é justificável utilizar incentivos para alcançar objetivos sociais, que tipos de incentivos devem ser empregados e qual deve ser sua magnitude. Esta informação também pode ajudar a determinar como os benefícios e os custos dessas opções ou políticas alternativas se distribuem entre as diferentes partes interessadas da população.

Para o pecuarista, dado que não há outras alternativas de uso agrícola das terras do Pantanal (silvicultura, culturas anuais ou perenes, etc.), que a extração sustentável de madeira e de PFNM, por razões já tratadas (Seção 2.2.1, p.85), estão descartadas, e que as receitas do ecoturismo vão principalmente para outros agentes, a única opção real é a pecuária.

Do ponto de vista do governo brasileiro, a melhor opção de desenvolvimento é desestimular a conversão de áreas florestadas em pastagens e estimular sua conservação. A Tabela 5.69 mostra que os custos do desmatamento (benefícios locais privados e públicos perdidos) são de US\$ 7.387/ha, enquanto que os benefícios são de apenas US\$ 28,2/ha. O que se deixa de produzir, potencialmente, em função da preservação dessas áreas, isto é, o custo de oportunidade de manter as áreas preservadas, é irrisório em comparação com os benefícios potenciais. Assim, os benefícios da preservação compensam o custo de oportunidade de privar a terra do desenvolvimento (i.e., de fazer a conversão para pastos cultivados). Os benefícios locais privados potenciais são inteiramente perdidos com o desmatamento. Quanto aos benefícios públicos locais, talvez fosse mais adequado falar em redução de benefícios, uma vez que alguns dos serviços ambientais que geram esses benefícios podem não perder totalmente suas funções, mas de todo modo, essa redução provavelmente é grande.

Tabela 5.69 – Análise de custo-benefício do ponto de vista do governo brasileiro.
(em US\$, a preços de 2007).

Custos e Benefícios	Valor
<u>Custos do desmatamento</u>	<u>7.387</u>
Benefícios privados locais perdidos	260
Benefícios públicos locais perdidos	7.127
<u>Benefícios do desmatamento</u>	<u>28</u>
Implantação de pastagens cultivadas	28

Fonte: Pesquisa direta.

A nível global, os benefícios externos do Pantanal alcançam US\$ 10.062/ha/ano, a diferença entre os benefícios de conservar e de converter um hectare de área florestada do Pantanal (Tabela 5.68). Assim, um planejador global deve oferecer incentivos para que o Brasil preserve o remanescente do Pantanal, e transferências acima desse valor serão necessárias para assegurar que o desmatamento seja efetivamente eliminado ou reduzido. Esta contribuição se justifica como uma compensação pelos benefícios que o resto do mundo assegura da continuidade da existência da fauna, da flora e dos habitats no Pantanal. Caso isso não aconteça, o desmatamento irá continuar até que seja lucrativo preservar as áreas florestadas a nível privado. Nessa ocasião, é provável que grande parte das áreas florestadas do Pantanal tenha desaparecido.

Mas é ilusório acreditar que a comunidade internacional ou os países ricos irão pagar a “conta ambiental” do desmatamento do Pantanal. O que se configura como factível são estratégias de mercado, tais como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que venham a minimizar os impactos do desmatamento. Além disso, transferir somas muito grandes pode não ser uma tarefa fácil, sendo necessário definir, por exemplo, que canais serão usados para transferir capitais e que atividades individuais necessitam de apoio, especificamente.

À medida que o desmatamento aumenta, uma maior parte do valor potencial das áreas florestadas vai sendo perdido, de modo que os custos de oportunidade tendem a aumentar quando o desmatamento aumentar. Isso é verdade tanto para os benefícios globais quanto para os benefícios locais. Além disso, o valor atribuído à qualidade ambiental também tende a aumentar quando as economias crescem e a renda das pessoas aumenta, aumentando ainda mais os custos. Assim, os custos do desmatamento irão crescer no tempo. Ao nível atual de desmatamento, as transferências necessárias para induzir a preservação alcançam os valores acima estimados, os quais, provavelmente, serão maiores no futuro.

CAPÍTULO 6

DISCUSSÃO

Nossos resultados indicam que é viável criar gado no Pantanal, embora a rentabilidade possa ser baixa para a maioria das fazendas, e altamente variável, em função de diferentes características de cada propriedade¹⁷. Os resultados também mostram que é economicamente atrativo desmatar para introduzir pastagem cultivada, pois as fazendas com pastagem cultivada têm uma rentabilidade média/ha cerca de 2,25 vezes maior. E embora não tenha sido detalhado nos resultados, isto é válido tanto para pequenas quanto para grandes propriedades. Assim, os desmatamentos proporcionam ganhos econômicos, às vezes significativos, e portanto, fazem todo sentido do ponto de vista privado.

Os resultados também mostram que esses benefícios privados têm elevados custos sociais, pois o valor do Pantanal, em termos dos bens e serviços que ele potencialmente pode oferecer à comunidade, é alto. A perda desses bens e serviços ambientais decorrentes do desmatamento para introdução de pastagens é, na melhor das hipóteses, de US\$ 8.120/ha. Comparado ao máximo rendimento/ha que pode ser obtido das práticas alternativas analisadas, de US\$ 140/ha (na hipótese de que os resultados sejam aditivos; ver Tabela 5.60, p.212), ou das atividades complementares consideradas, de US\$ 100/ha (Tabela 5.65, p.215), fica evidente o quanto este custo econômico é significante. Assim, o ganho econômico privado da atividade que provoca o desmatamento no Pantanal não justifica socialmente as perdas ambientais envolvidas. O custo-benefício do desmatamento não favorece o desmatamento. A introdução de pastagens cultivadas pode até recuperar a pecuária, mas condena o Pantanal.

Assim, para o Pantanal, progresso seria manter o sistema de criação extensivo, preservando a região como uma fonte de bens e serviços ambientais, enquanto que para o pecuarista interessa mais a intensificação tecnológica, via pasto cultivado, capaz de aumentar a produtividade do rebanho e a lucratividade da sua atividade. Como as terras são de propriedade privada e os direitos de posse estão assegurados, os benefícios externos da preservação não são levados em conta pelo proprietário (o pecuarista), que toma decisões em função da ótica do mercado.

¹⁷ Localização, área total alagável e duração do alagamento, principal fase de produção, tecnologia e práticas de manejo empregadas, entre outros.

Uma linha de argumentação sugere que os problemas ambientais decorrentes da pecuária podem ser mitigados se melhores práticas de manejo do rebanho forem implementadas. Um melhor manejo, como atestam nossos resultados, faz diferença. Por exemplo, a implantação de um período de monta aumenta o retorno/ha de US\$ 12,5 para US\$ 17,0 e ajustes na relação touro:vaca, para US\$ 20,0, ou um total de US\$ 37,0. Mas em uma fazenda com pastagem cultivada, um melhor manejo gera ainda mais lucro do que em uma fazenda sem pastagem cultivada. Nos exemplos acima, os aumentos nos retornos/ha são, respectivamente, de US\$ 33,8 e US\$ 43,5, ou um total de US\$ 77,3 mais do dobro do que em fazendas sem pastagem cultivada. Os benefícios de um melhor manejo virão tanto para fazendas com pastagem cultivada quanto para fazendas com pastagem nativa, mas são mais altos em fazendas com pastagem cultivada. Assim, é provável que as soluções tecnológicas tenham pouco impacto na redução do desmatamento. Além disso, os efeitos de mudanças tecnológicas também dependem do tipo de tecnologia, do comportamento e do tipo de produtor, etc. Por outro lado, se as inovações tecnológicas (sal, pastagens) exigem a incorporação de capital adicional substancial, provavelmente só poderão ser adotados por reduzido número de pecuaristas.

Com as atividades complementares a lógica subjacente aplicada às inovações tecnológicas permanece: os lucros são mais altos com as novas atividades em fazendas com pastagem cultivada. Porém nesse caso podem-se colocar alguns “senões” em discussão. Em primeiro lugar, é possível que os benefícios das novas atividades sejam tão elevados (na situação sem pastagem cultivada), que haverá pouco interesse na conversão, de modo que a conversão não ocorre ou ocorre em pequena escala. A visão de que o pecuarista pantaneiro tem preocupações ambientais e se orgulha de ter o Pantanal bem conservado, suporta esta hipótese, particularmente para aqueles que se comportam muito mais como “*satisficers*” do que como maximizadores de lucros. Em segundo lugar, parece fazer pouco sentido implantar atividades que dependem dos recursos naturais, como a apicultura, e a seguir desmatar, potencialmente eliminando vegetação útil às abelhas. No caso da pecuária orgânica, desmatar seria um contra-senso, pois os requisitos e a filosofia por trás desse sistema de produção incorporam uma maior consciência ambiental. Para o ecoturismo, o contra-senso é ainda mais evidente, pois sem a natureza não há ecoturismo. Mas em última instância, se prevalece a ótica do mercado, a conversão de áreas florestadas será realizada e as pastagens serão implantadas. Talvez em menor escala em propriedades que também se dediquem ao ecoturismo, apicultura ou outras atividades, mas ainda assim, se fará presente.

Normalmente a pecuária é vista como a única atividade economicamente viável no Pantanal, razão pela qual as áreas que não estão produzindo carne são percebidas como improdutivas pelos pecuaristas. Assim, aumentos na rentabilidade da terra (isto é, da terra produtiva, com pastagem nativa), aumentam o custo de oportunidade das áreas florestadas

(“improdutivas”). Em conseqüência, aumentar os retornos por hectare pode aumentar o incentivo para converter essas áreas florestadas “improdutivas” em pastos cultivados, não necessariamente induzindo à conservação, como muitas vezes se assume quando se pensa em aumentar a eficiência produtiva da pecuária.

Se o aumento na rentabilidade das pastagens nativas resulta em mais ou menos conversão de habitat através do desmatamento depende muito de como os fazendeiros respondem aos incentivos econômicos. Caso eles se comportem como maximizadores de lucro, então irão responder ao aumento da produtividade das pastagens nativas convertendo outras áreas naturais de suas fazendas em pastos cultivados. Mas também pode ocorrer que alguns fazendeiros respondam ao aumento da rentabilidade das pastagens nativas conservando as demais áreas naturais, isto é, não convertendo essas áreas para pastagens cultivadas. Esse comportamento pode ocorrer para fazendeiros que já alcançaram um padrão de vida aceitável, para os quais a renda é somente um fator a ser balanceado com outros objetivos (por exemplo, lazer, tempo com a família, a própria conservação do Pantanal). Nesse caso, outros insumos produtivos (trabalho, capital) podem se tornar os principais fatores restritivos à produção.

Por outro lado, melhorar a rentabilidade das áreas florestadas deve aumentar a probabilidade de seu manejo continuado como área florestada, mantendo, assim, a diversidade biológica. Isso abre caminho para que se investiguem alternativas econômicas geradoras de renda para essas áreas. Inúmeras atividades extrativas e não extrativas tem potencial de gerar renda aos pecuaristas do Pantanal: produtos madeireiros e não madeireiros, plantas medicinais, criação de animais silvestres, ecoturismo, etc., embora sua transformação em fluxos reais de renda nem sempre esteja garantida.

As áreas florestadas não são as únicas fisionomias que podem ser convertidas em pastagem cultivada. Essas áreas tem tido preferência por se localizarem nas porções mais altas do terreno (cordilheiras), menos sujeitas a inundações. Como praticamente todos os tipos de fisionomias (cerradão, cerrado, campo-cerrado, caronal, etc., ver Figura 1.3, p.28) podem ser convertidos a pastos cultivados, é possível explorar algumas alternativas de menor impacto ambiental com base nessa forte substitutibilidade dos pastos cultivados. Se todas as áreas têm valor similar em termos de pasto cultivado, podem-se criar incentivos para que os fazendeiros implantem as pastagens cultivadas em áreas de pastagens nativas, ou mesmo em áreas esparsamente florestadas, mantendo intactas as áreas densamente florestadas das cordilheiras. Tal incentivo, ao mesmo tempo em que mantém habitat estratégico (cordilheiras, que funcionam como corredores da fauna), aumenta a probabilidade de retornos de atividades não relacionadas à pecuária nas áreas florestadas.

Em suma, as pressões para aumento na produtividade da pecuária têm justificado o desmatamento, e mesmo aumentos potenciais nas receitas líquidas/ha, decorrentes de novas técnicas e atividades, que não desmatam, não irão impedir a conversão, pois o desmatamento gera mais lucros com essas novas práticas. Deste modo a tendência parece ser de continuidade no aumento das áreas de pastagem cultivada. O que fazer, então, para alinhar objetivos privados de maximização de lucros aos objetivos sociais de conservação do Pantanal? A conclusão óbvia, é que é necessário limitar o desmatamento.

Portanto, a questão básica de política pública para o Pantanal é saber como intervir no processo de expansão das áreas de pastagem cultivada objetivando conter os desmatamentos.

Uma vez que a maior parte das terras do Pantanal é de propriedade de pecuaristas e suas decisões têm um papel dominante nos usos da terra, para obter sucesso nos esforços de conservação é importante contar com o apoio tácito dessa classe produtiva. Políticas restritivas e regulatórias, baseadas em regulamentos, onde a participação social e a ação comunitária não são consideradas, provavelmente não serão eficazes. As grandes distâncias e o isolamento da região tornam difícil ou muito caro garantir o cumprimento de regulamentos. E obrigar o cumprimento da lei abre caminho para diversas formas de corrupção, favorecimentos, etc. Assim, uma estratégia voluntária, baseada em incentivos, pode ser a maneira mais efetiva para alcançar os objetivos de conservação.

A escolha apropriada da abordagem em busca dos objetivos de conservação depende do comportamento dos pecuaristas (*satisficers* versus *maximizers*), dos fatores que alimentam sua tomada de decisões (educação, cultura, acesso a informação, oportunidades), dos tipos de incentivos e de como os pecuaristas reagem a eles. Por viverem dentro do Pantanal, são os pecuaristas que exercem o poder real sobre o uso dos recursos naturais, e a eles, prioritariamente, devem ser dados incentivos para administrar esses recursos.

Mas há outras partes interessadas relevantes, além dos pecuaristas, muitas vezes com objetivos opostos a estes, que devem ser consideradas na formulação de políticas de conservação apropriadas para o Pantanal. Assim, é fundamental identificar quem são os eventuais ganhadores e os perdedores caso essas políticas sejam implementadas. Dependendo do bem ou serviço, o benefício ou custo pode ir para diferentes partes da população. É necessário identificar cada parte e entender como essas partes são afetadas. Isso facilita o entendimento de como os benefícios e custos se distribuem entre as partes e permite determinar se eles podem ser realocados de uma forma que aumente os benefícios líquidos totais. Para fins de análise, essas partes interessadas (beneficiários ou perdedores) podem ser divididas em pelo menos três categorias: partes diretas,

indiretas e difusas ou, equivalentemente, residentes proprietários, residentes não proprietários e não residentes.

Os proprietários de terra são as partes interessadas diretas: eles têm direito legal sobre a terra e sobre a base de recursos naturais e são eles os principais responsáveis pelas decisões que afetam o manejo e a administração dessas terras. Portanto, sofrem diretamente as conseqüências positivas e negativas dessas decisões, são os mais afetados por políticas voltadas à região e os que mais têm a ganhar ou a perder da diversidade biológica.

As partes interessadas que não têm autoridade ou direito sobre a base de recursos naturais, mas suportam os benefícios ou perdas decorrentes da administração e manejo desses recursos, são as partes indiretas. São os pescadores, os prestadores de serviços em geral (donos de hotéis, restaurantes, agências de turismo), os cidadãos comuns e a maioria dos residentes não proprietários de terras na Bacia do Alto Paraguai. Apesar de não terem direitos sobre os recursos, podem assegurar direitos votando em políticas que afetam as partes interessadas diretas. Na medida em que políticas nacionais influenciam a oferta de recursos naturais do Pantanal, outros cidadãos brasileiros podem ser considerados como parte interessada indireta.

As partes interessadas difusas são os indivíduos que atribuem valor ao Pantanal, mas não tem, nem reivindicam, qualquer direito legal sobre sua administração e que também não tem potencial para obter benefícios pecuniários do seu bom ou mal estado de conservação. São pessoas que exibem valores de não-uso positivos pelos recursos naturais do Pantanal. Indivíduos que vivem em outros países e que contribuem com organizações não-governamentais que trabalham em prol da conservação do Pantanal, são um exemplo de parte interessada difusa.

Incentivos econômicos bem desenhados podem assegurar que as comunidades mais diretamente afetadas pela conservação possam auferir benefícios por se comportarem de acordo com interesses sociais. Medidas para induzir esse comportamento podem incluir, por exemplo, estratégias alternativas potenciais de desenvolvimento econômico (como o ecoturismo), a aplicação de instrumentos econômicos mais eficazes de conservação ou de programas de compensação globais pela conservação.

Com base em nossos cálculos anteriores, um fluxo líquido de aproximadamente US\$ 28,2/ha/ano decorrente de atividades econômicas alternativas oriundas das áreas florestadas deveria ser suficiente para induzir os proprietários da terra a manter as áreas florestadas na forma de florestas, independente de se eles forem *satisficers* ou *maximizers* em relação às atividades geradoras de renda.

Se os benefícios diretos potenciais de práticas alternativa nas áreas florestadas excedem US\$ 28,2/ha, pode-se esperar que programas educacionais, de produção e/ou comercialização forneçam estímulo suficiente para induzir o comportamento dos pecuaristas para práticas ambientalmente mais benignas. Se estes benefícios diretos privados forem menores que US\$ 28,2/ha, mas os benefícios indiretos à comunidade local forem maiores, então se pode pensar em políticas mistas entre a comunidade local e os donos da terra, considerando a diferença entre os benefícios líquidos comunitários e privados. Abordagens políticas análogas podem ser elaboradas para as relações entre os diferentes grupos de partes interessadas diretos, indiretos, e difusos.

Alternativamente, a expansão da área de desmatamento pode ser controlada se o governo vincular o crédito para financiamento de novas tecnologias à manutenção de um percentual mínimo da área da propriedade em área florestada. Atualmente, uma linha de crédito especial para o Pantanal, dentro do FCO (Fundo Constitucional do Centro-Oeste), requer, dentre os critérios de financiamento, que as propriedades tenham no mínimo 50% de suas áreas constituídas de pastagens nativas. Os sistemas de crédito rural tem grande capacidade de influenciar as atividades produtivas, e em consequência, no processo de transformação ambiental do Pantanal. O Programa Especial de Desenvolvimento do Pantanal (PRODEPAN), criado em 1974 para estimular a iniciativa privada na região e incentivar a modernização, particularmente da pecuária, foi um forte indutor da introdução de pastagens cultivadas, cuja implantação iniciou justamente neste período.

Uma vez que nossos resultados se aplicam tanto a grandes quanto a pequenos proprietários, de uma perspectiva política pode ser mais eficiente centrar esforços nos grandes proprietários, já que a magnitude de seus desmatamentos provavelmente será muito maior. Dessa forma uma maior área pode ser afetada pela mudança no comportamento de menos agentes.

Outra sugestão é focar os incentivos na busca e criação de mercados para os produtos naturais da região, extraídos e manejados de forma sustentável, capazes de beneficiar tanto as partes interessadas diretas quanto as indiretas. Embora a extração de madeira dificilmente venha a ser uma opção, outros produtos, como ervas medicinais e aromáticas, frutas e usos artesanais, parecem mais promissores, principalmente nos mercados locais e regionais. O aproveitamento de espécies animais da vida selvagem também tem potencial para gerar renda adicional ao pecuarista. As carnes de capivara, jacaré e ema, por exemplo, tem mercado nacional e internacional. Mas nesse caso há limitações adicionais para seu uso comercial, que devem ser consideradas. A extração sustentada (isto é, dos indivíduos excedentes da população natural) tem sido questionada pelas incertezas quanto a seus efeitos biológicos sobre as populações animais, e é proibida pela legislação brasileira de proteção à fauna. Já a criação em ciclo fechado, onde todo o ciclo de vida ocorre em cativeiro (*farming*) ou a criação após a coleta de ovos ou de filhotes na natureza

(*ranching*), não ameaça a integridade das populações, podendo ser, além de uma opção de renda aos fazendeiros, uma estratégia de conservação desses animais. O ecoturismo, como já discutido, oferece incentivos econômicos para conservar as áreas florestadas como habitat para vida silvestre e a flora da região. Embora não comparável aos benefícios econômicos que a conservação da flora e da fauna tem gerado em outros países, alguns agentes locais (operadoras de turismo, prestadores de serviços e mesmo alguns pecuaristas), já estão obtendo retorno com o ecoturismo.

A questão da criação de mercados é importante porque se não há mercados para os bens e serviços em questão, não há fluxos monetários reais. E os valores econômicos se relacionam a fluxos de bem-estar, que podem ou não estar associados a fluxos monetários reais de renda. Assim, os números na Tabela 5.68 (p.219) indicam mais propriamente os tipos de valor que poderiam se materializar se fossem criados mercados. Não faz muito sentido demonstrar valores se esses valores não podem ser convertidos para fluxos monetários. Daí a importância de incentivos voltados para alternativas potenciais de aproveitamento dos recursos naturais. Além da conversão para fluxos reais, pelo menos parte desse fluxo deve ir para aqueles que deixam de usar a terra da forma como gostariam em função da conservação, nem sempre os donos da terra, podendo estar amplamente distribuídos geograficamente. Aqui se assume que produtos e mercados para a rica diversidade biológica do Pantanal podem ser encontrados ou desenvolvidos de uma maneira economicamente viável.

Se os benefícios diretos que os proprietários de terra recebem dessas alternativas biologicamente sustentáveis não forem suficientes para induzir a mudança desejada no comportamento do fazendeiro, outras alternativas políticas baseadas em incentivos podem ser justificadas. A valoração econômica do Pantanal mostrou que a região contribui com aproximadamente US\$ 10.100/ha para o bem-estar do planeta. Assim, é potencialmente justificável criar um fundo global para comprar dos pecuaristas o direito de alterar a disposição natural de suas terras. Tal fundo compensaria os pecuaristas por sua adesão aos objetivos globais de conservação, ao mesmo tempo em que manteria os demais direitos de posse da terra, inclusive a habilidade de administrar suas fazendas extensivamente.

CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As implicações da conservação do Pantanal foram analisadas sob a ótica econômica, tendo-se estimado os custos de oportunidade associados à conservação da biodiversidade na região. Foi mostrado que os benefícios ambientais compensam os custos de oportunidade do desmatamento. Esses custos foram comparados com os benefícios líquidos gerados por atividades compatíveis com a conservação. Essa comparação dos custos e benefícios permite medir a magnitude dos valores necessários para manter o Pantanal conservado. A nível local esses valores se referem aos benefícios financeiros que poderiam ser apropriados caso as áreas florestadas do Pantanal, que atualmente estão preservadas, fossem convertidas para outros usos sustentáveis. A nível global, esses valores representam a contribuição do Pantanal para o bem-estar mundial, e as transferências que seriam necessárias para manter o atual estado de conservação.

Algumas alternativas para implementar objetivos de conservação foram sugeridas mediante o uso de incentivos. Mas a construção de alternativas para a região é complexa. A cultura de independência entre os proprietários, a difícil logística da região e a necessidade de coordenação de múltiplas jurisdições para alcançar prioridades de administração, complicam o planejamento. Fazer com que os pantaneiros enxerguem o Pantanal como um bem com atributos múltiplos, capaz de contribuir com um conjunto diversificado de produtos e serviços, e não apenas como pasto para o gado, é uma tarefa árdua e cheia de incertezas. Principalmente porque as práticas e valores tradicionais se mantêm há mais de dois séculos. Mas provavelmente não será possível proteger o Pantanal impedindo um uso mais amplo de seus recursos naturais. Não se acredita, por outro lado, que incentivos negativos, como limitações de uso, taxações e outras penalidades, venham a ser efetivos. Pelas dificuldades de implementação de mecanismos de controle na região (isolamento, grandes distâncias, inacessibilidade), estímulos positivos têm maior probabilidade de obter sucesso na conservação do Pantanal.

Apesar da grande contribuição do Pantanal para a comunidade internacional, o destino da região provavelmente será moldado muito mais por políticas nacionais do que por apoio ou pressão internacional. Isso coloca uma enorme carga de responsabilidade sobre os cidadãos brasileiros. Possivelmente, as próximas gerações só terão o Pantanal se a nossa decidir retribuir aos pantaneiros pelo menos parte do custo de sua conservação. A solução do conflito benefícios

privados versus benefícios sociais requer a compensação, pelos beneficiários difusos, das perdas dos beneficiários diretos, os pecuaristas.

Finalmente, é necessário considerar que a formação de pastagens pode trazer alterações ambientais que no longo prazo venham a inviabilizar a própria pecuária no Pantanal, caso o desmatamento afetar severamente o regime hidrológico. Alterações no regime hidrológico do Pantanal, decorrentes de atividades agropecuárias nos planaltos adjacentes, constituem um dos mais graves problemas ambientais da Bacia do Alto Paraguai, acarretando sérios prejuízos para a pecuária. O assoreamento do leito do Rio Taquari em seu baixo curso, por exemplo, tornou permanentemente alagável uma área de cerca de 11.000 km² de terras da planície, alterando a sucessão vegetal, expulsando a fauna e inviabilizando a pecuária, pelo alagamento completo das fazendas.

Muitas questões permanecem em aberto, e há evidentes limitações em nosso trabalho. Mas espera-se que tenha sido dado mais um passo na direção de um melhor conhecimento desse ecossistema único no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne). **Agronegócio brasileiro**. ABIEC, 2007. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br>>. Acesso em 10 out. 2007.

ABREU, U.G.P. de; CEZAR, I.M.; TORRES, R. A. Análise bioeconômica da introdução de período de monta em sistemas de produção de rebanhos de cria na região do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1198-1206, 2003.

ABREU, U.G.P. de; CHALITA, L.V.A.S.; MORAES, A.S.; LOUREIRO, J.M.F. **Introdução de tecnologias no sistema de produção de bovino de corte no Pantanal, sub-região da Nhecolândia, MS**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2000. 37p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 25).

ABREU, U.G.P. de; LOPES, P.S. **Análise bioeconômica do desempenho de rebanhos de cria no sistema de produção extensivo do Pantanal, através da utilização de algoritmos genéticos**. Projeto de Pesquisa. Universidade Federal de Viçosa. 2001. 13p.

ABREU, U.G.P. de; MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. **Tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentado da bovinocultura de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2001. 31p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 24).

ABREU U.G.P.; SEIDL, A.F.; LOUREIRO, J.M.F.; MORAES, A.S.; COMASTRI FILHO, J.A. Desempenho produtivo de vacas aneloradas no Pantanal - sub-região da Nhecolândia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p.292-294.

ABREU, U.G.P. de; ALMEIDA, J.M.F. ; MORAES, A.S.; HERRERA JR., H.M. Produção de bezerros por unidade de área em um rebanho de cria no Pantanal, sub-região da Nhecolândia. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. Manejo e conservação. **Resumos...** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p.177-178.

AFONSO, E.; CATTO, J.B.; POTT, E.B.; COMASTRI FILHO, J.A. **Suplementação mineral para vacas de cria no Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2001. 6p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 25).

AGÊNCIA EFE. Contrabando de carvão ao Brasil destrói florestas paraguaias. **Folha Online**, São Paulo, 25 out. 2005. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u13915.shtml>>. Acesso em: 05 out. 2007.

ALHO, C.; CAMPOS, Z.; GONCALVEZ, H. Ecologia de capivara (*Hidrochaeris hidrochaeris*) do Pantanal: I Habitats, densidades e tamanho de grupos. **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.1/2, p.87-97, 1987a.

ALHO, C.; CAMPOS, Z.; GONCALVEZ, H. Ecologia de capivara (*Hidrochaeris hidrochaeris*) do Pantanal: II Atividade, sazonalidade, uso do espaço e manejo. **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.1/2, p.99-100, 1987b.

ALHO, C.J.R.; LACHER, T.E.; GONÇALVES, H.C. Environmental degradation in the Pantanal ecosystem. **BioScience**, v.38, n.3, p.164-171, 1988.

ALLEM, A.C.; VALLS, J.F.M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

ALMEIDA, I.L. de. **Efeito da idade de desmama sobre o desempenho reprodutivo de vacas de cria no Pantanal Sul-Mato-Grossense**. 1985. 50 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1985.

ALMEIDA, I.L. de. Manejo reprodutivo: desmama e estação de monta. In: J.B. CATTO; J.R.B. SERENO; J. A. COMASTRI FILHO (Org.). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.77-83.

ALMEIDA, I.L. de; ABREU, U.G.P. de; LOUREIRO, J.M.F. ; COMASTRI FILHO, J.A. **Introdução de tecnologias na criação de bovino de corte no Pantanal - sub-região dos Paiaguás**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1996. 50p. (EMBRAPA-CPAP. Circular Técnica, 22).

ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; TULLIO, R.R.; AROEIRA, J.A.D.C.; POTT, E.B. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.3, p.461-465, 1994.

AMÂNCIO, C.O. da G.; CRAWSHAW JR., P.G.; TOMAS, W.M.; RODRIGUES, R.B.; SILVA, M.V. Understanding local populations to facilitate jaguar conservation in Brazil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 1., 2007, Foz do Iguaçu. Unidades de conservação: atualidades e tendências. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2007. v.1, p.272-283.

AMARAL FILHO, Z.P. Solos do Pantanal Mato-Grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p.91-104.

AMOROZO, M.C. de. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.2, p.189-203, 2002.

ANDRADE, M.P. de; IADANZA, E. do E.S. Pantanal: notas sobre o desenvolvimento econômico e ambiental. In: S. SHIKI; J.G. da SILVA; A.C. ORTEGA (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do Cerrado brasileiro**. Uberlândia: EMBRAPA-CNPMA, 1997.

ANDRADE, M.P. de; IADANZA, E. do E.S. Elementos para uma análise crítica dos impactos sócioeconômicos, políticos e ambientais no Pantanal. In: ENCONTRO NACIONAL DE AGROECOLOGIA, 1., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ, 2002. Disponível em: <<http://www.encontroagroecologia.org.br/>> Acesso em: 03 mai. 2006.

ÂNGELO, C. Eucalipto pode ajudar a salvar a floresta. **Folha Online**, São Paulo, 15 maio 2006. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u14624.shtml>> Acesso em: 05 out. 2007.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária bovina brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. São Paulo: Ed. Oesp Gráfica, 1995.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária bovina brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. São Paulo: Ed. Oesp Gráfica, 1997.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária bovina brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. São Paulo: Ed. Oesp Gráfica, 2001.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária bovina brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. São Paulo: Ed. Oesp Gráfica, 2005.

APACAME (Associação Paulista de Apicultores, Criadores de Abelhas Melíficas Europeias. Apicultura no Mato Grosso do Sul. **Mensagem Doce**, v.67, jul., 2002.

ARTIOLI, A.P. **Empreendimentos turísticos de pesca e ecoturismo na bacia do rio Miranda: impactos gerados pela ocupação e operação.** Um estudo de caso. 2002. 142 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – UNIDERP, Campo Grande, 2002.

BALISTRERI, E.; MCCLELLAND, G.; POE, G.; SCHULZE, W. Can hypothetical questions reveal true values? A laboratory comparison of dichotomous choice and open-ended contingent values with auction values. **Environmental and Resource Economics**, v.18, n.3, p.275-292, 2001.

BANCO DO NORDESTE. **O mel que adoça o bolso.** Gráfica do BNB, 2005. 24p.

BANDUCCI JÚNIOR, A. Turismo da pesca e suas contradições no Pantanal Mato-grossense. In: A. BANDUCCI JR; E. MORETTI (Org.) **Qual paraíso?** Turismo e ambiente em Bonito e no Pantanal. Campo Grande: Chronos/Editora da UFMS, 2001. 205p.

BARBIER, E.B.; ACREMAN, M.C.; KNOWLER, D. **Economic valuation of wetlands: a guide for policy makers and planners.** Gland: Ramsar Convention Bureau, 1996.

BARROS A.; UHL, C. Logging along the Amazon river and estuary: patterns, problems, and potential. **Forest Ecology and Management**, v.77, n.1, p.87-105, 1995.

BERGLAND, O., MAGNUSSEN, K.; NAVRUD, S. Benefit transfer: testing the accuracy and reliability. **Discussion Paper #D-03/1995**, Department of Economics and Social Sciences, NLH, Agriculture University of Norway, 1995.

BERGMANN, J.A.G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.1, n.4, p.70-86, (Suppl). 1993

BERGSTROM, J.C.; TAYLOR, L.O. Using meta-analysis for benefits transfer: theory and practice. **Ecological Economics**, v.60, n.2, p.351-360, 2006.

BERRENS, R.P.; BROOKSHIRE, D.S.; MCKEE, M.; SCHMIDT, C. Implementing the safe minimum standard approach: two case studies from the U.S. Endangered Species Act. **Land Economics**, v.74, n.2, p.147-161, 1998.

BIOFACH 2007. **Retailing organic food in Europe.** BioPlus AG, 2007.

BISHOP, R.C. Endangered species and uncertainty: the economics of a safe minimum standard. **American Journal of Agricultural Economics**, v.60, n.1, p.10-18, 1978.

BÖHLKE, P.B.; MAUCH PALMEIRA, E. Inserção competitiva do pequeno produtor de mel no mercado internacional. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v.71, 2006. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>>. Acesso em: 05 jun. 2007.

BORDEST, S.M.L.; MACEDO, M.; PRIANTE, J.C. da R.. Potencialidades e limitações do turismo na Bacia do Alto Paraguai-BAP, Mato Grosso. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. Manejo e conservação. **Resumos...** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 1996. p.192.

BOYLE, K.J.; MACDONALD, H.F.; CHENG, H.; MCCOLLUM, D.W. Bid design and ye saying in single-bounded, dichotomous-choice questions. **Land Economics**, v.74, n.1, p.49-64, 1998.

BRANDER, L.M.; FLORAX, R.J.G.M.; VERMAAT, J.E. The empirics of wetland valuation: a comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. **Environmental and Resource Economics**, v.33, n.2, p.223-250, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai. **Implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai** (ANA/GEF/PNUMA/OEA). Diagnóstico Analítico do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai: Resumo Executivo. Subprojeto 9.4A. Elaboração do diagnóstico analítico do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai – DAB. Brasília: ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2003. 103p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agronegócio brasileiro: uma oportunidade de investimentos**. Brasília: MAPA, 2006b. 7p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Área habilitada para exportação para a União Européia**. Brasília: MAPA/CNPC. 2007. Palestra apresentada em 26/06/2007 em Cuiabá, MT.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. Brasília: MMA/MICT, 1994.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP**. Análise integrada e prognóstico da Bacia do Alto Paraguai. Brasília: MMA/PNMA, 1997. v.2, t.3. 370 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP**. Sócioeconomia de Mato Grosso do Sul. Brasília: PNMA, 1997c.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Vegetação da Bacia do Alto Paraguai**: relatório do PCBAP (Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai). Brasília: PNMA, 1997b. 3v.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Pólos de ecoturismo**: Brasil. Brasília: Ministério do Turismo/EMBRATUR, 2001.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo no Brasil 2007-2010**. Brasília: Ministério do Turismo, 2006.

BREYER, F.R. dos S. **Técnicas para a coleta, transporte e incubação artificial de ovos de *Caiman crocodilus yacare* (Daudin, 1802) (Crocodylia: Alligatoridae)**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1987. 8p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 8).

BRITO, J.O. O uso energético da madeira. **Estudos Avançados**, v.21, n.59, p.185-193, 2007.

BROOKSHIRE, D.S.; NEILL, H.R. Benefit transfer: conceptual and empirical issues. **Water Resources Research**, v.28, n.3, p.651-655, 1992.

BROUWER, R.; LANGFORD, I.H.; BATEMAN, I.J.; CROWARDS, T.C.; TURNER, R.K. A meta-analysis of wetland contingent valuation studies. **CSERGE Working Paper**, GEC 97-20. CSERGE, University of East Anglia/University College London, 1997. 76p.

BUAINAIN, A.; BATALHA, M.O. (Coord.) **Cadeia produtiva de flores e mel**. Brasília: MAPA/SPA/IICA, 2007. 140p. (Agronegócios, 9).

CADAVID GARCIA, E. A. **Análise técnico-econômica da pecuária bovina do Pantanal: sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1985. 92p. (EMBRAPA-CPAP. Circular Técnica, 15).

CADAVID GARCIA, E.A. **Estimativa dos custos de produção da pecuária de corte do Pantanal Matogrossense**. Corumbá, MS: EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1981. 75p. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá. Circular Técnica, 3).

CADAVID GARCIA, E.A. **Estudo técnico-econômico da pecuária bovina de corte do Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1986. 150p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 4).

CALEMAN, S.M.Q.; SABADIN, C.; LIMA FILHO, D. de O.; SPROESSER, R.L. Organic beef in Brazil: consumer profile and marketing strategies. In: ANNUAL WORLD FOOD AND AGRIBUSINESS SYMPOSIUM AND CASE CONFERENCE, 15., 2005, Chicago. **Papers and Discussion Sections...** Chicago: IAMA Conference, 2005.

CAMARGO, A.M.M.P. de; CAMARGO FILHO, W.P. de; CAMARGO, F.P. de; ALVES, H.S. Produção em agropecuária orgânica: considerações sobre o quadro atual. **Informações Econômicas**, v.34, n.7, p.21-27, 2004.

CAMPOS, M.V.F. Análise da demanda turística do Brasil: um enfoque comparativo com África do Sul, Arábia Saudita, Austrália, Egito e Turquia. **Diálogos & Ciência**, v.4, n.7, p.1-13. 2006.

CAMPOS, Z.; MOURÃO, G. de; COUTINHO, M.E. **Avaliação de três modelos de manejo para o jacaré-do-pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2005. 4p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 46).

CARVALHO, N.O. Hidrologia da Bacia do Alto Paraguai. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p.43-49.

CARVALHO, P.G.M. de; GREEN, A.P.L.; BARCELLOS, F.C. 2006. Turismo e meio ambiente: um confronto entre as estatísticas do gestor ambiental e do gestor de turismo. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 3., 2006, Brasília. **Anais...** Campinas: ANPPAS, 2006.

CASTRO, G. de. Doce potencial. **Revista O Sulco**, v.3, n.25, p.14-16, 2006.

CATELLA, A.C. **A pesca no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil**: descrição, nível de exploração e manejo (1994 – 1999). 2001. 351 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas do Amazonas/Universidade do Amazonas, Manaus, 2001.

CATELLA, A.C. Turismo de Pesca no Pantanal Sul: Desafios e oportunidades. In: M.A. ROTTA; H. SILVA; W.A. WEIS (Ed.). **Ecoturismo no Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. p.56-69.

CATTO, J.B. Verminose de bovinos. In: J.B. CATTO; J R.B. SERENO; J.A. COMASTRI FILHO (Org.). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.131-138.

CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada). **PIB do agronegócio**. CEPEA-CNA, 2007. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 10 out. 2007.

CÉSAR, P. de A. B.; STIGLIANO, B.V.; RAIMUNDO, S.; NUCCI, J.C.. **Ecoturismo: caminhos do futuro**. Ministério do Turismo/AVT-IAP/NT-USP. São Paulo: Ipsis, 2007. 50p.

CEZAR, I. M. **Conhecendo melhor os pecuaristas e suas relações com a Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 49p. (Embrapa Gado de Corte. Boletim de Pesquisa, 9).

CHOMITZ, K.; KUMARI, K. The domestic benefits of tropical forests: a critical review, **CSERGE Working Paper**, GEC 96-19. CSERGE, University of East Anglia/University College London, 1996. 37p.

CHOPRA, K. The value of non-timber forest products: an estimation for tropical deciduous forest in India. **Economic Botany**, v.47, n.3, p.251-257, 1993.

CI-BRASIL. **Carne orgânica do Pantanal/Organic beef**. Conservation International do Brasil, 2003. 44p.

CLAUSE, R. **Organic beef profile**. Iowa State University, 2006. Disponível em: <<http://www.agmrc.org/agmrc/commodity/livestock/beef/organicbeefprofile.htm>>. Acesso em 10 out. 2007.

COLLISCHONN, W.; TUCCI, C.E.M.; VILLANNUEVA, A.; BRAVO, J.M.; ALLASIA, D.G.; COLLISCHONN, B. Estimativa da perda ou ganho lateral dos rios no Pantanal. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO SUL (RS, SC e PR), 1., 2005, Santa Maria. Uso sustentável dos recursos hídricos: tecnologia, gestão e educação. **Anais...** Santa Maria: ABRH, 2005. p.1-14.

COMMON, R.; REID, I.; BLAMEY, R. Do existence values for cost-benefit analysis exist? **Environmental and Resource Economics**, v.9, n.2, p.225-238, 1997.

CONGRO, C.R. **Análise do perfil e da satisfação dos turistas da cidade de Corumbá (MS) visando à adequação dos empreendimentos turísticos da região**. 2005. 119 f. Dissertação (Mestrado em Hotelaria e Turismo) – Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2005.

CONVERSE, J.M.; PRESSER, S. **Survey questions: handcrafting the standardized questionnaire**. Beverly Hills: Sage Publications, 1986. 80p.

COPETTI, A.R. Siderúrgicas recebem multas por não cumprir reflorestamento. **Folha Online**, São Paulo, 24 jan. 2006. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u117615.shtml>>. Acesso em: 05 out. 2007.

CORRÊA, H.; OLIVEIRA, E. de. Carvoarias ilegais avançam sobre o Pantanal. **Agência Folha**, São Paulo, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.valeverde.org.br/html/clipp2.php?id=4400&categoria=Biodiversidade>>. Acesso em 05 out. 2007.

COSTA, L. da S. A banalização do ecoturismo: conseqüentes impactos de Ibitipoca a Himalaia. **Ibitipoca Online**. Minas Gerais, s.d. Disponível em: <<http://www.ibitipoca.tur.br/pesquisas>>. Acesso em: 24 jul. 2007.

COSTA e SILVA, E.V. **Capacidade reprodutiva de touros Nelore: exame andrológico, teste de comportamento sexual e desafio da fertilidade**. 1994. 102 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.

COSTA e SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; NOGUEIRA JR., N.; NOGUEIRA, A.F.; BATISTOTE, E. Redução da proporção touro:vaca no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p.102-104.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v.387, n.6630, p.253-260, 1997.

COUTINHO, M.; CAMPOS, Z.; POTT, A. Manejo da fauna e da flora silvestre como alternativa de produção agropecuária e mecanismo de conservação do Pantanal. In: J.B. CATTO; J.R.B. SERENO; J.A. COMASTRI FILHO. (Ed.) **Tecnologias e informações para pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. 161p.

COUTINHO, M.; CAMPOS, Z. **Processo de extração experimental de jacarés adultos no Pantanal Sul**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2005. 7p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 47).

CRANE, E. **O livro do mel**. São Paulo, Nobel, 1983.

DALTON, T. J.; COBOURN, K. **Ecosystem service valuation and watershed resources: an annotated literature review**. Orono: University of Maine, 2003. 16p.

DE GROOT, R.S.; STUIP, M.A.M.; FINLAYSON, C.M.; DAVIDSON, N. **Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services**. Ramsar Technical Report, 3/CBD Technical Series, 27. Gland: Ramsar Convention Secretariat e Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2006.

DE GROOT, R.S., WILSON, M.; BOUMANS, R. A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v.41, n.3, p.393-408, 2002.

DEFENDERS of Wildlife. **A bibliography of economic valuation literature**. Defenders of Wildlife: Conservation Economic Program. Washington, 2007. Disponível em: <<http://www.biodiversitypartners.org/econ/pub/Economic%20Valuation%20Bibliography04-07.pdf>> Acesso em: 05 out. 2007.

DESVOUSGES, W.H.; JOHNSON, R.R.; BANZHAF, H.S. **Environmental policy analysis with limited information: principles and applications of the transfer method**. Northampton: Edward Elgar, 1998. 256p.

DIXON, J.A.; SCURA, L.F.; CARPENTER, R.A.; SHERMAN, P.B. **Economic analysis of environmental impacts**. London: Earthscan, 1994. 210p.

DOAN, T.M. The effects of ecotourism in developing nations: an analysis of case studies. **Journal of Sustainable Tourism**, v.8, n.4, p.288-304, 2000.

DOVE, M.R. A revisionist view of tropical deforestation and development. **Environmental Conservation**, v.20, n.1, p.17-24, 1993.

DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005. 380p.

ELLIS, R.D. **Just results:** ethical foundations for policy analysis. Washington: Georgetown University Press, 1998.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Plano Diretor do Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal – CPAP.** EMBRAPA-CPAP, Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. 41p.

EMBRAPA PANTANAL. Cheia de 2006 no Pantanal deve ser pequena. **Notícias Online**, 08 abr. 2006. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/destaques/noticias/2006/cheia_06.htm> Acesso em: 06 mai. 2006.

EMBRATUR. **Anuário Estatístico Embratur 2006.** Brasília, EMBRATUR: 2006. v. 33. 268p.

EMBRATUR. **Anuário Estatístico Embratur 2007.** Brasília, EMBRATUR: 2007. v. 34. 126p.

EMBRATUR. **Estudo da demanda turística internacional 2001.** Brasília, 2002.

ESPINDOLA, E.; GUIMARÃES, E.; LATORRACA, H.; RIBEIRO, L.F.; CASTRILLON, M. **O turismo como alternativa econômica sustentável:** um estudo de caso para o Pantanal. Ferramentas Econômicas para Conservação de Ecossistemas Tropicais. CSF/IIEB, 2002. 1 CD-ROM.

EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65 p.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **Statistical Databases. Forestry.** 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat>>. Acesso em: 10 out. 2007.

FERREIRA, M. Audiência debate projeto restringindo uso de mata nativa. **Campo Grande News**, Campo Grande, set. 2007. Disponível em: <<http://www.campogrande.news.com.br/view.htm?id=390628>>. Acesso em: 08 out. 2007.

FINLAYSON, C.M.; D'CRUZ, R.; DAVIDSON, N.C. **Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis.** Millenium Ecosystem Assessment. Washington: Word Resources Institute, 2005. 68p.

FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). **Caracterização e dimensionamento do turismo doméstico no Brasil, 1998.** São Paulo: FIPE, 1998.

FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). **Caracterização e dimensionamento do turismo doméstico no Brasil, 2001-2002.** São Paulo: FIPE, 2002.

FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). **Caracterização e dimensionamento do turismo doméstico no Brasil, 2006.** Brasília: FIPE/EMBRATUR, 2006.

FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). **Caracterização e dimensionamento do turismo internacional no Brasil, 2004-2005.** Brasília: FIPE/EMBRATUR, 2007. Disponível em: <http://www.braziltour.com/site/arquivos/dados_fatos/demanda%20turistica/turismo_internacional_brasil_2004_2005_mai07.pdf>. Acesso em: 05 set. 2007.

FONSECA, V.O.; FRANCO, C.S.; BERGMANN, J.A.G.. Potencial reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 80 vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.1, p.77-82, 2002.

FONSECA, V.O.; FRANCO, C.S.; BERGMANN, J.A.G.; CHOW, L.A.; ASSUMPCÃO, T.I. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) acasalados com elevado número de vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, n.1, p.53-62, 1997.

FONSECA, V.O.; SILVA, E.V.C.; HERMANNY, A. Aptidão reprodutiva do touro Nelore: relação touro:vaca de 1:40 e fertilidade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.15, n.1-2, p.103-111, 1991.

FRANCISCO, K. Estado registra aumento de turistas no primeiro trimestre. **Notícias Seprotur**, 25 jul. 2007. Campo Grande: Seprotur, 2007.

FREEMAN, A. M., III. Economics, incentives, and environmental regulation. In: N.J. VIG; M.E. KRAFT (Ed.). **Environmental policy in the 1990s**. Washington: CQ Press, 1997. p.187-207.

FREEMAN, A.M., III. **The measurement of environmental and resource values: theory and methods**. 2nd ed. Washington: Resources for the Future, 2003. 490p.

FREEMAN, A.M., III; PORTNEY, P.R. Economics clarifies choices about managing risk. In: W.E. OATS (Ed.). **The RFF reader in environmental and resource management**. Washington: Resources for the Future, 1999. p.15-20.

GALDINO, S.; CLARKE, R.T. **Levantamento e estatística descritiva dos níveis hidrométricos do rio Paraguai em Ladário, MS – Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 1995. 70 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 14).

GALDINO, S.; VIEIRA, L.M.; OLIVEIRA, H. de; CARDOSO, E.L. **Impactos da agropecuária nos planaltos sobre o regime hidrológico do Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2002. 6 p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 37).

GALVANI, F. **Desempenho reprodutivo de touros de alta libido da raça Nelore**. 1998. 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

GARMS, A. (Coord.). Turismo. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP**. Sócioeconomia de Mato Grosso do Sul. Brasília: MMA/SEMAM/PNMA, 1997. v.2, t.4, p.592-682.

GEIST, V. Wildlife conservation as wealth. **Nature**, v.358, n.6471, p.491-492, 1994.

GEN, S. **Meta-analysis of environmental valuation studies**. 2004. 247 f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas) – School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, 2004. 247p.

GIRAUD, K.L.; LOOMIS, J.B.; JOHNSON, R.L. Internal and external scope in willingness-to-pay estimates for threatened and endangered wildlife. **Journal of Environmental Management**, v.56, n.3, p.221-229, 1999.

GODOY, R.; LUBOWSKI, R.; MARKANDYA, A. A method for the economic valuation of non-timber tropical forest products. **Economic Botany**, v.47, n.3, p.220-233, 1993.

GODOY, R.A.; LUBOWSKI, R. Guidelines for the economic valuation of non-timber tropical forest products. **Current Anthropology**, v.33, n.4, p.423-432, 1992.

GONÇALVES, M.J.A. Levantamento de plantas medicinais no município de Santo Antonio de Leverger-MT, suas indicações populares e ações farmacológicas. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. Manejo e conservação. **Resumos...** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p.190-191.

GOWDY, J.M. The value of biodiversity: markets, society, and ecosystems. **Land Economics**, v.73, n.1, p.25-41, 1997.

GRAM, S. Economic valuation of special forest products: an assessment of methodological shortcomings. **Ecological Economics**, v.36, n.1, p.109-117, 2001.

GRAM, S.; KVIST, L.P.; CÁSERES, A. The economic importance of products extracted from Amazonian flood plain forests. **Ambio**, v.36, n.6, p.365-368, 2001.

GREEN, C.H.; TUNSTALL, S.M. Is the economic evaluation of environmental resources possible? **Journal of Environmental Management**, v.33, n.2, p.123-141, 1991.

GROOM, M.J.; PODOLSKY, R. D.; MUNN, C.A. Tourism as a sustained use of wildlife: a case-study from southeastern Peru. In: J.G. ROBINSON; K.H. REDFORD (Ed.). **Neotropical wildlife use and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1991. p.393-412.

GUSMÃO, R. Apicultura brasileira terá Programa de Avaliação da Conformidade. **Informe TIB**, v.3, n.15, p.1, 2007.

HACKETT, S.C. **Environmental and natural resource economics: theory, policy, and the sustainable society**. 2nd ed. New York: M. E. Sharp, Inc., 2001.

HASENCLEVER, L.; REIMAN, C.; MOURÃO, G. de M.; CAMPOS, Z. **Densidades, tamanho de grupo e reprodução de emas no Pantanal sul**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 17p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 55).

HESS, S. C. Reflexos do crescimento econômico da China e Índia. **JC E-mail**, 3260. São Paulo, 10 mai. 2007. Disponível em: <<http://jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=46780>>. Acesso em: 08 out. 2007.

HOOGESTEIJN, R. **Manual sobre os problemas de predação causados por onças-pintadas e onças-pardas em fazendas de gado**. Caracas: Wildlife Conservation Society/IUCN, 2007. 21p.

HOMMA, A.K.O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e possibilidades**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. v.1. 202p.

HORTON, B.; COLLARULLO, G.; BATEMAN, I.J.; PERES, C. Evaluating non-user willingness to pay for a large scale conservation program in Amazonia: a UK/Italian contingent valuation study. **Environmental Conservation**, v.30, n.2, p.139-146, 2002.

IBÁÑEZ, M.R. El cuestionario y la entrevista. In: M.R. IBÁÑEZ; G.P. SERRANO. **Pedagogía social y sociología de la educación**. Tema 2. El cuestionario y la entrevista. Unidad Didáctica 1. Madrid: UNED, 1984.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Agropecuário 2006: resultados preliminares**. IBGE: Rio de Janeiro, 2007.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Contagem da população 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007b. 311p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2007.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Densidade demográfica e rede coletora de esgoto**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. 1 mapa, color., Escala 1:5.000.000. Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm>. Acesso em: 27 dez. 2007.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente**, 2002. IBGE: Rio de Janeiro, 2005.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Produção da pecuária municipal - 2005**. IBGE, 2006. v.33. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2005/ppm2005.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2007.

JANÉR, A. **Estudo de mercado internacional de ecoturismo para o Brasil**: Resumo executivo. Programa de certificação em turismo sustentável. Porto Alegre: Instituto de Hospitalidade/APEX, 2005.

JOHNSTON, R.J.; SWALLOW, S.K. Asymmetries in ordered strength of preference models: implications of focus shift for discrete-choice preference estimation. **Land Economics**, v.75, n.2, p.295-310, 1999.

JORNAL da Ciência. Amazônia: Atividade teria movimentado R\$ 385 milhões. **JC E-mail**, 2859, 21 set. 2005. SBPC. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=31576>> Acesso em: 05 out. 2007.

JUNK, W.J.; BAYLEY P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: D.P. DODGE (Ed.). **Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)**. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 106. Ottawa, Canadá, 1989. p.110-127.

JUNK, W.J.; WANTZEN, K.M. The flood pulse concept: new aspects, approaches and applications – An update. In: R. L. WELCOMME; T. PETR (Ed.). **Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries, Volume II**. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok: RAP Publication, 17, 2004. p.117-149.

KANNINEN, B. Bias in discrete response contingent valuation. **Journal of Environmental Economics and Management**, v.28, n.1, p.114-125, 1995.

KANT, S.; NAUTIYAL, J.; BERRY, R. Forests and economic welfare. **Journal of Economic Studies**, v.23, n.2, p.31-43, 1996.

KEALY, M.J.; DOVIDIO, J.F.; ROCKEL, M.L. Accuracy in valuation is a matter of degree. **Land Economics**, v.64, n.2, p.158-171, 1988.

KELLERT, S.R. Assessing wildlife and environmental values in cost-benefit analysis. **Journal of Environmental Management**, v.18, n.4, p.355-363, 1984.

KELMAN, S. Cost-benefit analysis: an ethical critique. In: D. VANDEVEER; C. PIERCE (Ed.). **The environmental ethics and policy book**. Albany: Wadsworth Publishing Company, 1998. p.316-322.

KERR, G.N. Recreation values and Kai Tahu Management: the Greenstone and Caples Valleys. **New Zealand Economic Paper**, v.30, n.1, p.19-38.1996.

KING, D.M.; MAZZOTTA, J.; MARKOWITZ, K.J. **Essentials of ecosystem valuation**. Disponível em: <<http://www.ecosystemvaluation.org/essentials.htm>>. Acesso em: 29 abr. 2006.

KLING, C. An assessment of the empirical magnitude of option values for environmental goods. **Environmental and Resource Economics**, v.3, n.5, p.471-485, 1993.

KRISTROM, B. A non-parametric approach to the estimation of welfare measures in discrete response valuation studies. **Land Economics**, v.66, n.2, p.135-139, 1990.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.

LAMPIETTI, J.A.; DIXON, J.A. **To see the forest for the trees**: a guide to non-timber forest benefits. Environment Department Papers, 13. Washington: World Bank, 1995. 39p.

LIRA, L. Mato Grosso: apicultura pode migrar para o Pantanal. **Folha do Estado**, Cuiabá, 06 jan. 2006. Disponível em: <http://www.paginarural.com.br/noticias_detalhes.asp?subcategoriaid=13&id=31520>. Acesso em: 21 jan. 2006.

LOOMIS, J.B.; BROWN, T.; LUCERO, B.; PETERSON, G. Improving validity experiments of contingent valuation methods: results of efforts to reduce the disparity of hypothetical and actual willingness to pay. **Land Economics**, v.72, n.4, p.450-461, 1996.

LOOMIS, J.B.; BROWN, T.; LUCERO, B.; PETERSON, G. Evaluating the validity of the dichotomous choice question format in contingent valuation. **Environmental and Resource Economics**, v.10, n.2, p.109-123, 1997.

LOOMIS, J.B.; ROSENBERGER, R.; SHRESTHA, R.K. **Updated estimates of recreation values for the RPA Program by assessment region and use of meta-analysis for recreation benefit transfer**. Final Report. Fort Collins: USDA Forest Service/Colorado State University, 1999.

LOOMIS, J.B.; WHITE, D.S. Economic benefits of rare and endangered species: summary and meta-analysis. **Ecological Economics**, v.18, n.3, p.197-206, 1996.

LOOMIS, J.B.; WALSH, R.G. Assessing wildlife and environmental values in cost-benefit analysis: state of the art. **Journal of Environmental Management**, v.22, n.2, p.125-131, 1986.

MACQUEEN, D.J.; GRIEG-GRAN, M.; LIMA, E.; MACGREGOR, J.; MERRY, F.; PROCHNIK, V.; SCOTLAND, N.; SMERALDI, R.; YOUNG, C.E.F. **Exportando sem crises**: a indústria de madeira tropical brasileira e os mercados internacionais. Small and Medium Forest Enterprises Series, 1. London: International Institute for Environment and Development, 2004.

MANSUR, A. Na era do carvão. **Blog do Planeta**, São Paulo, jun. 2007. Disponível em: <http://www.blogdoplaneta.globolog.com.br/archive_2007_06_21_22.html>. Acesso em: 05 out. 2007.

MATTHEWS, E. **From forests to floorboards**: trends in industrial roundwood production and consumption. Earth Trends Featured Topics. Washington: WRI, 2001. Disponível em: <http://earthtrends.wri.org/features/view_feature.php?fid=6&theme=9>. Acesso em: 08 out. 2007.

MELO, H. O gusa verde. **Correio do Estado**, Campo Grande, 06 out. 2007. Disponível em: <<http://www.correiodoestado.com.br/exibir.asp?chave=161457,1,1,06-10-2007>>. Acesso em: 08 out. 2007.

MIRANDA, M.; MATHIAS, F. Carvoarias avançam rumo ao Pantanal e região de Bonito. **Campo Grande News**, Campo Grande, jul. 2005. Disponível em: <<http://www.campogrande.news.com.br/view.htm?id=299358>>. Acesso em: 05 out. 2007.

MITRAUD, S. (Org.). **Manual de ecoturismo de base comunitária**: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF-Brasil, 2003. 470 p.

MONTEIRO, M. de A.; SILVA, R.P.; AMARAL, M.D.B. Desmatamento na Amazônia brasileira: desocultando o papel da produção de carvão vegetal nas mudanças espaciais recentes. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 3., 2006, Brasília. **Anais...** Campinas: ANPPAS, 2006. v.1, p.1-12.

MORAES, A.S. **Evolução dos índices de lotação nas sub-regiões do Pantanal no período de 1975 a 1985**. Embrapa Pantanal. (mimeo). 1999.

MORAES, A.S. (Ed.). **Impactos da pesca na Estrada Parque Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal/WWF, 2002. 128p.

MORAES, A.S.; ESPINOZA, L.W. **Captura e comercialização de iscas vivas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 37p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 21).

MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. Sport fishing trips to the Southern Pantanal (Brazil). **Brazilian Review of Agricultural Economics and Rural Sociology**, v.36, n.3, p.211-226, 1998.

MORAES, A.S.; RESENDE, E.K. de; RODRIGUES, C.A.G.; MAURO, R. de A.; GALDINO, S.; OLIVEIRA, M.D. de; CRISPIM, S.M.A.; VIEIRA, L.M.; SORIANO, B.M.A.; ABREU, U.G.P. de; MOURÃO, G. de M. Embrapa Pantanal: 25 anos de pesquisas em prol da conservação do Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. **Anais...** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2001. 55p. 1 CD-ROM.

MORAN, D.; MORAES, A.S. The economic value of pollution damage in the Pantanal. In: D. W. PEARCE; C. PEARCE, C. PALMER (Ed.). **Valuing the environment in developing countries: case studies**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002. 289-310.

MORENTE, L.C. Plano de Ações na região do Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 4., 2004, Corumbá. Sustentabilidade regional. **Anais...** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2004. 7p. 1 CD-ROM.

MORETTI, E.C. Ecoturismo: uma proposta (in)sustentável de produção e consumo do espaço pantaneiro. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. **Anais...** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2001. 12p. 1 CD-ROM.

MOURÃO, G. de M.; PIOVEZAN, U.; ROCHA, F.L. Fauna e turismo na planície pantaneira. M. A. ROTTA; H. SILVA; W.A. WEIS (Ed.). **Ecoturismo no Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. p.71-83.

MUÑOZ, T.G. **El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación**. Publicação online. Almendralejo, Espanha: 2003. Disponível em: <http://personal.telefonica.terra.es/web/medellinbadajoz/sociologia/El_Cuestionario.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2007.

NAVRUD, S.; PRUCKNER, G.J. Environmental valuation - to use or not to use? A comparative study of the United States and Europe. **Environmental and Resource Economics**, v.10, n.1, p.1-26, 1997.

NEILL, H.R.; CUMMINGS, R.G.; GANDERTON, P.T.; HARRISON, G.W.; MCGUCKIN, T. Hypothetical surveys and real economic commitments. **Land Economics**, v.70, n.2, p.145-154, 1994.

NEUMANN, R; HIRSCH, E. **Commercialisation of non-timber forest products: review and analysis of research.** Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research, 2000. 187p.

NOGUEIRA, M. Pecuária de corte busca reverter a crise. **Artigos e Análises**, 29 out. 2007. Scot Consultoria, 2007.

OLIVEIRA, E. de. EBX traz risco ambiental, aponta parecer. **Folha de São Paulo**, 14 mai. 2006, p. B3. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=37538>. Acesso em: 05 out. 2007.

OLIVEIRA, J.B.B. de. **Ecoturismo e desenvolvimento sustentável.** 2005. 6 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração de Empresas) – Universidade Federal da Amazônia, Tabatinga, 2005.

OLSEN, C.S. A qualitative assessment of the sustainability of commercial non-timber forest product collection in Nepal. **Forestry Discussion Paper**, 12. Copenhagen: Royal Veterinary and Agricultural University, 1997. 30p.

OMT (Organização Mundial do Turismo). **Relatório Anual.** Nova York: OMT, 2004.

ORGANIC MONITOR. **Global organic meat supply tightens.** Research News, Julho 2006.

ORMOND, J.G.P.; PAULA, S.R.L. de; FAVERET FILHO, P.; ROCHA, L.T.M. da. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial**, v.15(mar.), p.3-34, 2002.

PADOVANI, C.R.; CARVALHO, N.O.; GALDINO, S.; VIEIRA, L.M. Produção de sedimentos na Alta Bacia do rio Taquari para o Pantanal. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS, 3., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Rio de Janeiro: Comissão de Engenharia de Sedimentos/Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1998. p. 16-24.

PADOVANI, C.R.; CRUZ, M.L.L. da; PADOVANI, S.L.A.G. Desmatamento do Pantanal brasileiro para o ano de 2000. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 4., 2004, Corumbá. Sustentabilidade regional. **Anais...** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2004. 1 CD-ROM.

PAIVA, M.P. **Aproveitamento de recursos faunísticos do Pantanal de Mato Grosso: pesquisas necessárias e desenvolvimento de sistemas de produção mais adequados à região.** Brasília, EMBRAPA-DDT, 1984. 71p. (EMBRAPA. Documentos, 7).

PAIVA, S.M.C. **Os programas governamentais para o desenvolvimento do turismo, incluindo o turismo ecológico.** Brasília: Senado Federal, Consultoria Legislativa, 25 abr. 2001.

PAULA, T.A.R.; SILVA NETO, P.B. Criação racional de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). In: M.A. ROTTA; H. SILVA; W.A. WEIS (Ed.). **Ecoturismo no Pantanal**, 2006. p.106-121.

PAYNE, S.L. **The art of asking questions.** Princeton: Princeton University Press, 1980. 250p.

PEARCE, D.W. Can non-market values save the tropical forests? In: B. GOLDSMITH (Ed.). **Tropical rain forest: a wider perspective.** London: Chapman and Hall, 1998. p.255-268.

PEARCE, D.W.; PUTZ, F.; VANCLAY, J. A sustainable forest future? In: D.W. PEARCE; C. PEARCE (Ed.). **Valuing environmental benefits: case studies from the developing world,** Cheltenham: Edward Elgar, 2001.

PEARCE, D.W.; TURNER, R.K. **Economics of natural resources and the environment**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990. 378p.

PEARCE, D.W.; WARFORD, J.J. **Word without end: economics, environment and sustainable development**. Oxford University Press, 1993. 456p.

PEIXOTO, J.L.S.; BOEIRA, A.B. Arqueologia: uma contribuição ao turismo em Corumbá. In: SIMPÓSIO SOBRE OS RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. Manejo e conservação. **Resumos...** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p.180.

PENNINGS, J.M.E.; IRWIN, S.H.; DARREL, G.L. Surveying farmers: a case study. **Review of Agricultural Economics**, v.24, n.1, p.266-277, 2002.

PER-OLOV, J. **Cost-benefit analysis of environmental change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993. 232p.

PETERS, C.M.; GENTRY, A.; MENDELSON, G. Valuation of an Amazonian rainforest, **Nature**, v.339, n.6227, p.655-656, 1989.

PIMM, S.L.; RUSSEL, G.J.; GITTLEMAN, J.L.; BROOKS, T.M. The future of biodiversity. **Science**, v.269, n.21, p.347-350, 1995.

PINEDO-VASQUEZ, M.; ZARIN, D.; JIPP, P. Economic returns from forest conversion in the Peruvian Amazon. **Ecological Economics**, v.6, n.2, p.163-173, 1992.

PINHEIRO, H. Sema autoriza a EBX implantar siderúrgica em Corumbá. **Capital do Pantanal**, Corumbá, ago. 2006. Disponível em: <http://www.capitaldopantanal.com.br/index.php?sPagina=cpt002_noticia&iNoticia=10979&sCanal=>. Acesso em: 05 out. 2007.

PINTO, M. Exclusivo: manifestação em Campo Grande (MS) externa preocupação quanto a impactos do PAC sobre o Pantanal. **Ambiente Brasil**, Curitiba, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=31787>>. Acesso em: 05 out. 2007.

POTT, A. **Pastagens das sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia do Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, 1982. 50p. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá. Circular Técnica, 10).

POTT, A. Pastagens nativas. In: J. B. CATTO; J. R. B. SERENO; J. A. COMASTRI FILHO (Org.). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.7-20.

POTT, A. **Pastagens no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1988. 58p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 7).

POTT, A.; POTT, V.J. **Inventário da flora apícola do Pantanal em Mato Grosso do Sul**. Corumbá: Embrapa Pantanal. 1986. 17p. (Embrapa Pantanal. Pesquisa em Andamento, 3).

POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-SPI, 1994. 320p.

POTT, E.B. Nutrição mineral de bovinos. In: J.B. CATTO; J.R.B. SERENO; J.A. COMASTRI FILHO (Org.). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.49-75.

POTT, E.B.; ALMEIDA, I.L.; BRUM, P.A.R. de. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-Grossense. 3 - Efeito da suplementação mineral sobre

variáveis reprodutivas e ponderais de vacas de cria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.23, n.1, p.87-96, 1988.

POTT, E.B.; CATTO, J.B.; BRUM, P.A.R. de. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.24, n.11, p.1427-1432, 1989.

RAMOS, F.S.V. **Análise de mercados, interno e externo, para a carne orgânica da Bacia Pantaneira no Brasil**. Relatório Técnico Parcial. WWF-Brasil/Agrosuisse Ltda, 2006a. 110p.

RAMOS, F.S.V. **Qualidade na cadeia da carne bovina: o caso da carne orgânica**. 2006. 167 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, UFRRJ, Rio de Janeiro, 2006b.

REIS, V.D.A. dos. **Mel orgânico: oportunidades e desafios para a apicultura no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 26p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 59).

REIS, V.D.A. dos; COMASTRI FILHO, J.A. **Importância da apicultura no Pantanal Sul-Mato-Grossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 22p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 56).

REIS, V.D.A. dos; BARROS, L.P. **Apicultura e bovinocultura de corte: comparativo econômico da implantação hipotética dessas atividades no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. 78p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 84).

REZENDE, C.L.; FARINA, E.M.M.Q. **Assimetria informacional no mercado de alimentos orgânicos**. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL, 2., 2001. Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp/IE, 2001. 1 CD-ROM. Disponível em: <<http://www.fia.com.br/pensa.home.htm>>. Acesso em: 04 mai. 2006.

RIBEIRO, A.R.B.; CALEMAN, S.; GONÇALVES, A. de M. **Produção orgânica de carne no Pantanal**. Campo Grande: Agricon Consultores. 2001. 179p.

RIBEIRO, A.R.B. M; CALEMAN, S.M.Q.; LOURIVAL, R.; HARRIS, M. Carne orgânica: panorama atual, perspectivas e a opinião dos distribuidores e consumidores de São Paulo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE NEGÓCIOS (NETWORKS) AGRO-ALIMENTARES, 3., 2001, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: FEA/USP, 2001b. 1 CD-ROM. Disponível em: <<http://www.fia.com.br/pensa.home.htm>>. Acesso em: 04 mai. 2006.

RICE, R.E.; SUGAL, C.A.; RATAY, S.M.; FONSECA, G.A. Sustainable forest management: a review of conventional wisdom. **Advances in Applied Biodiversity Science Series**, n.3, p.1-29. Washington: CABS/Conservation International, 2001.

RICHARDSON, R.J. (Org.). **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 287p.

RIEDER, A.; MAQUEA, V.L. da R.; CASTRILLON, S.K.I. A visão do homem pantaneiro sobre o Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. **Anais...** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2001. 41p.

ROOS, M.C.; RIBEIRO, L.; PRADO, A.C. de A. Programa de Turismo Sustentável no Pantanal: O caso da Fazenda Rio Negro. In: M.A. ROTTA; H. SILVA; W. A. WEIS (Ed.). **Ecoturismo no Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. p39-48.

ROSA, A.N. Manejo e melhoramento genético. In: J.B. CATTO; J.R.B. SERENO; J.A. COMASTRI FILHO (Org.). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.85-110.

ROSA, A .N.; MELO, J. **Levantamento da situação atual da produção de touros para o Pantanal Mato-Grossense**. EMBRAPA-CPAP, 1995, 9p. (EMBRAPA-CPAP, Comunicado Técnico, 14).

ROSA, F.C. da; MENEGASSI, G. da S.; JANÉR, A. **Estudo do mercado de ecoturismo para o Brasil**: França; Alemanha; Itália; Espanha; Portugal; Estados Unidos; Canadá; Reino Unido; Japão; e China. Programa de Certificação em Turismo Sustentável. Porto Alegre: Instituto de Hospitalidade/APEX, 2004. 63p.

ROSENBERGER, R.S.; PHIPPS, T.T. Site correspondence effects in benefit transfers: a meta-analysis transfer function. **Research Paper**, 2001-6, West Virginia University, 2001.

SAGOFF, M. At the Shrine of Our Lady of Fatima, or why political questions are not all economic. **Arizona Law Review**, v.23, n.4, p.1283-1298, 1981.

SAGOFF, M. 1997. The economy of the earth. In: R.V. PERCIVAL; D.C. ALEVIZATOS (Ed.). **Law and the environment**: a multidisciplinary reader. Philadelphia: Temple University Press, 1997. p.49-53

SAHOTA, A. **The global market for organic food and drink**. Nurember: BioFach Congress, 2006.

SALIS, S.M.; CRISPIM, S.M.A. Fitossociologia de quatro fitofisionomias arbóreas no Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, 1999, Blumenau. **Programa e Resumos...** Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999. p.236.

SALVATI, S. **Ecoturismo, por uma política nacional**. 2002. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br>>. Acesso em: 06 out. 2003.

SAMPAIO, A. A indústria pesada chega ao Pantanal. **Coalizão Rios Vivos**, Corumbá, jan. 2007. Disponível em: <http://www.riosvivos.org.br/canal.php?canal=167&mat_id=102_04>. Acesso em: 5 out. 2007.

SAMPAIO, E.V.S.B.; SAMPAIO, Y. Preservação da vegetação nativa, especialmente da caatinga: custos e responsabilidades. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 3., 1999, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 1999. 17p. 1 CD-ROM.

SANTOS, E.R.; LEITE, G.G.G.; FREITAS, I.G de; SOUZA, J.M. de; IKEDA, N.I. Recomendações técnicas para a produção do vitelo orgânico do Pantanal – Vitpan. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1., **Via Internet**. Corumbá: Embrapa Pantanal/Universidade do Condestado, 2002c.

SANTOS, S.A.; COSTA, C.; CRISPIM, S.M.A.; PELLEGRIN, L.A.; RAVAGLIA, E. **Estimativa da capacidade de suporte das pastagens nativas do Pantanal, sub-região da Nhecolândia**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002b. 31p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 27).

SANTOS, S.A.; COSTA, C.; CRISPIM, S.M.A.; POTT, A.; ALVAREZ, J.M. Seleção das fitofisionomias da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, por bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE

RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 27p. 1 CD-ROM.

SANTOS, S.A.; PELLEGRIN, A.O.; MORAES; A.S.; BARROS, A.T.M. de; COMASTRI FILHO, J.A.; SERENO, J.R.B.; SILVA, R.A.M.S.; ABREU, U.G.P. de. **Sistema de produção de gado de corte do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 82p. (Embrapa Pantanal. Sistemas de Produção, 1).

SANTOS, S.A.; SORIANO, B.M.A.; COMASTRI FILHO, J.A.; ABREU, U.G.P. de. **Cheia e seca no Pantanal: importância do manejo adaptativo das fazendas**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 3p. (Embrapa Pantanal. Artigo de Divulgação na Mídia, 120). Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM120>>. Acesso em: 26 jul. 2007.

SBRT (Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas). **Ecoturismo**. SBRT, 2007. Disponível em: <<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt6384.pdf?PHPSESSID=6aa56910df57f5c60f1bee9de0deef0>>. Acesso em: 05 jul. 2007.

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). **An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions**. Montreal: SCBD, 2005. 71p. (CBD Technical Series, 28).

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). **The value of forest ecosystems**. Montreal: SCBD, 2001. 67p. (CBD Technical Series, 4).

SCHUYT, K.; BRANDER, L. **Living waters. Conserving the source of life. The economic values of the world's wetlands**. Gland: WWF-International/Institute for Environmental Studies/SAEFL, 2004. 32p.

SCHWENK, L.M; DA SILVA, C.J. A etnobotânica da Morraria Mimoso no Pantanal de Mato Grosso. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 27p. 1 CD-ROM.

SCOLARI, D.D.G. **Produção agrícola mundial: o potencial do Brasil**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. 42 p. (Embrapa Roraima. Documentos, Especial).

SEBRAE-MT (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). **Criação de jacaré em cativeiro recebe impulso**. Cuiabá: SEBRAE-MT, 2006. Disponível em: <http://www.mt.sebrae.com.br/noticias/view.htm?ma_id=603>. Acesso em: 03 abr. 2007.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). **Informações de mercado sobre mel e outros derivados das abelhas: sumário executivo**. Série Mercado, 2006.

SEIDL, A.F.; ABREU, U.G.P. de; MORAES; A.S. Extension activities in Pantanal (Brazil) cattle production: incentives for land preservation. In: ANIMAL PRODUCTION SYSTEMS AND THE ENVIRONMENT, 1998, Des Mondes, USA. An international conference on odor, water quality, nutrient management and socioeconomic issues. **Proceedings...** Des Mondes: Iowa State University, 1998. v.2, p.727-732.

SEIDL, A.F.; MORAES; A.S. Global valuation of ecosystem services: application to the Pantanal da Nhecolândia, Brazil. **Ecological Economics**, v.33, n.1, p.1-6, 2000.

SEIDL, A.F.; SILVA, J dos S.V. da; MORAES, A.S. The roots of deforestation in the Brazilian Pantanal. In: BIENNIAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR ECOLOGICAL ECONOMICS, 5., 1998, Santiago, Chile. Policies and institutions for

sustainability. **Proceedings...** Santiago: International Society for Ecological Economics, 1998b. 18p.

SEIDL, A. F.; SALIS, S.M. de; MORAES, A.S.; CRISPIM, S.M.A. Sustainability of timber exploitation in the Brazilian Pantanal, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 16p. 1 CD-ROM.

SEIP, K.; STRAND, J. Willingness to pay for environmental goods in Norway: a contingent valuation study with real payment. **Environmental and Resource Economics**, v.2, n.1, p.91-106, 1992.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M; DEUTSCH, M; COOK, S.W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**: delineamentos de pesquisa, 2. ed. São Paulo: EPU, 1987.

SEMA (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo). **Diretrizes para uma política estadual de ecoturismo**. São Paulo: SEMA/CEAM, 1997.

SEPLAN (Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral). **Plano de desenvolvimento de Mato Grosso (Versão Preliminar)**. Brasília: SEPLAN, 2006. 252p.

SEPLANCT (Secretaria de Estado de Planejamento e de Ciência e Tecnologia). **Diagnóstico sócioeconômico do Mato Grosso do Sul, 2003**. Campo Grande: SEPLANCT, 2004.

SEPLANCT (Secretaria de Estado de Planejamento e de Ciência e Tecnologia). **Indicadores básicos de Mato Grosso do Sul, 2006**. Campo Grande: SEPLANCT, 2006.

SERENO, J.R.B.; CATTO, J.B.; SERENO, F.T.P.S. **Prevenção de miíases umbilicais em bezerros criados extensivamente no Pantanal através de utilização de Ivermectin**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 5p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 16).

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V. Avaliação econômica da redução da proporção touro:vaca no Pantanal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p.132-134.

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V.; MORES, C.M. Reduction of the bull:cow ratio in the Brazilian Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.12, p.1811-1817. 2002.

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V.; MORES, C.M.. **Redução da proporção touro:vaca no Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. 24p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 26).

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V.; SILVA, A.S. da. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal Mato-Grossense, em acasalamento individual. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998a. p.137-139.

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V.; SILVA, A.S. da. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal Mato-Grossense, em acasalamento múltiplo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998b. p.146-147.

SERENO, J.R.B.; PORTO, J.C.A.; CURVO, J.B.E.; ROSA, G.O. da; ALMEIDA, E.F. de. Efeito da duração do período de monta sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas da raça nelore no estado

de Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.4, p.661-670, 1996b.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. 218p.

SEROA DA MOTTA, R.; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe: lições e recomendações**. Rio de Janeiro: IPEA/DIPES, 1996. 66p. (IPEA. Texto para Discussão, 440).

SHRESTHA, R.K.; LOOMIS, J.B. Testing meta-analysis model for benefit transfer in international outdoor recreation. **Ecological Economics**, v.39, n.1, p.67-83, 2001.

SHRESTHA, R.K.; SEIDL, A.F.; MORAES, A.S. Value of recreational fishing in the Brazilian Pantanal: a travel cost analysis using count data models. **Ecological Economics**, v.42, n.1-2, p.289-299, 2002.

SILVA, J.C. Qualidade da madeira serrada de eucalipto. **Revista Madeira**, v.75, n.13, p.44-46, 2003.

SILVA, J. dos S.V. da; ABDON, M. de M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n. esp., p.1703-1711, 1998.

SILVA, J. dos S.V. da; MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. **Evolução da Agropecuária no Pantanal Brasileiro, 1975-1985**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 157p.

SILVA, J. dos S.V. da; ABDON, M. de M.; SILVA, M.P. da; ROMERO, H.R. Levantamento do desmatamento no Pantanal brasileiro até 1990/91. **Revista Agropecuária Brasileira**, v.33, n. esp., p.739-1745, 1998.

SILVA, J.G.; VILARINHO, C.; DALE, P.J. Turismo em áreas rurais: suas possibilidades e limitações no Brasil. In: J.A. ALMEIDA; M. RIEDL; J.M. FROEHLICH (Org.). **Turismo rural e desenvolvimento sustentável**. Santa Maria: Fapergs, 1998b. p.11-48.

SOARES, A.F.; SILVA, J. dos S.V. da; FERRARI, D.L. Solos da paisagem do Pantanal brasileiro – adequação para o atual sistema de classificação. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS DO PANTANAL, 1., 2006, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2006. p.275-284

SOIL ASSOCIATION. **British Organic Beef Conference**: Summary conference notes. Warwickshire: OLMC, 2007.

SOMMER, P.G. Panorama da apicultura mundial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 14., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UFMS/FAAMS, 2002. p.209-213.

SORIANO, B.M.A.; GALDINO, S. **Análise da distribuição e frequência mensal de precipitação para a sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 22p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 34).

SOUZA, L.F.; GUARIM NETO, G. Etnobotânica de duas comunidades ribeirinhas: Coxipó do Ouro e São Gonçalo, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. Manejo e conservação. **Resumos...** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p.176.

SWANSON, T.; KONTOLEON, A. Why did the protected areas fail the giant panda? The economics of conserved endangered species in developing countries. **World Economics**, v.1, n.4, p.135-148, 2000.

TOCANTINS, M.A.C.; SOUSA JR., W.C. de; PEREIRA, P.G. do P.; GUIMARÃES, E.; LOURIVAL, R. Diagnóstico de política e economia ambiental para o Pantanal. **Megadiversidade**, v.2, n.1-2, p.80-101, 2006.

TORRAS, M. The total economic value of Amazonian deforestation, 1978–1993. **Ecological Economics**, v.33, n.2, p.283-297, 2000.

TUBELIS, D.P.; TOMÁS, W.M. Distribuição de espécies de aves em ambientes florestais no Pantanal: relação com a área do habitat. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. Manejo e conservação. **Resumos...** Brasília-SPI, 1996, p.105-106.

TUBINO, N. A indústria da morte. **Ecoagência**, Porto Alegre, set. 2007. Disponível em: <<http://www.ecoagencia.com.br/index.php?option=content&task=view&id=2612&Itemid=6>>. Acesso em: 5 out. 2007.

TULLIO, R.R. **Período de monta para o Pantanal Mato-Grossense, sub-região dos Paiaguás**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1986. 4p. (EMBRAPA-CPAP. Pesquisa em Andamento, 7).

UNESCO. **World Heritage Nomination: IUCN Technical Evaluation. The Pantanal Conservation Complex (Brazil)**. 1. Documentation. 2000. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/list/999>>. Acesso em: 17 mar. 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Elaboração de listas de verificação de usabilidade**. Florianópolis: INE/UFSC-Laboratório de Utilizabilidade (LabiUtil), 2007. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/Parcial.doc>>. Acesso em 17 jul. 2007.

VALLE, E.R. do; ANDREOTTI, R.; SANTHIAGO, L.R.L. de. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 80 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71).

VIEIRA, S. Questão de carvoarias no Pantanal cria dimensão nacional. **Campo Grande News**, Campo Grande, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.campogrande.news.com.br/versaoimpresa.htm?id=317164>>. Acesso em: 05 out. 2007.

VILELA, S.L. de O. **Globalização e emergência de múltiplas ruralidades**: reprodução social de agricultores via produtos para nichos de mercado. 1999. 206 f.. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp, Campinas, 1999.

WADE, J.S.; TUCKER, J.C.; HAMMAN, R.G. Comparative analysis of the Florida Everglades and the South American Pantanal. In: INTERAMERICAN DIALOGUE ON WATER MANAGEMENT, 1., 1993, Miami, USA. **Proceedings...** Miami: SFWMD, 1994. p.31-70.

WEAVER, R.D. Prosocial behavior: private contributions to agriculture's impact on the environment. **Land Economics**, v.72, n.2, p.231-247, 1996.

WILLER, H.; YUSSEFI, M. (Ed.). **The world of organic agriculture**: statistics and emerging trends 2007. Bonn: IFOAM/FIBL. 2007. 252p.

WOOD, M.E.; GATZ, F.A.; LINDBERG, K.. The Ecotourism Society: an action agenda. In: J. A. KUSLER (Ed.). **Ecotourism and resource conservation**. Madison: Omnipress, 1991.

WOODWARD, R.T.; WUI, Y. The economic value of wetland services: a meta-analysis. **Ecological Economics**, v.37, n.2, p.257-270, 2001.

WWI (World Watch Institute). **Roundwood production hits a new peak**. WWI, 2006. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org/node/4332>>. Acesso em: 09 out. 2007

WTO (World Tourism Organization). **Tourism Highlights 2007 Edition**. Madrid: WTO, 2007a.

WTO (World Tourism Organization). **World Tourism Barometer**. Madrid: WTO, 2007b.

WWF-Brasil. **Pecuária orgânica**. Programas e Projetos: Pantanal para Sempre. WWF-Brasil, 2007. Disponível em <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/meio_ambiente_brasil/pantanal/pantanal_acoes_resultados/pantanal_pecuaria/index.cfm>. Acesso em: 10 out. 2007.

WWF-Brasil. **Cenário atual da pecuária bovina de corte orgânica certificada na Bacia do Alto Paraguai (BAP) – Brasil**. Brasília: WWF-Brasil, 2005. Série Técnica, v.11. 34p.

WWF-Brasil. **RPPNs na Bacia do Alto Paraguai - Brasil**: Catálogo. [Coord. Bernadete Lange e Analuce Freitas]. Brasília: WWF-Brasil, 2004. 36p.

YAMMARINO, F.J.; SKINNER, S.J.; CHILDERS, T.L. Understanding mail survey response behavior: a meta-analysis. **Public Opinion Quarterly**, v.55, n.4, p.613-639, 1991.

ZIMMERMANN, A.; WALPOLE, M.J.; LEADER-WILLIAMS, N. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. **Oryx**, v.39, n.4, p.406-412, 2005.

ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO

**QUESTIONÁRIO SOBRE A LUCRATIVIDADE DE PASTAGENS NATIVAS VERSUS
CULTIVADAS EM FAZENDAS DO PANTANAL – MS/MT**

CONFIDENCIAL

PARA USO DA EMBRAPA

Número do Questionário: /___/___/___/___/

Data da devolução: /___/___/1998

1. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE:

1) *Condição do respondente:*

1. () Proprietário
2. () Arrendatário
3. () Administrador
4. () Outra _____

2. *O proprietário reside na fazenda?*

1. () Sim
2. () Não. ⇒ Quantas vezes por ano vai à fazenda? _____
 ⇒ Quem administra a propriedade? _____

3) *Há quanto tempo o proprietário possui a propriedade?* _____

4) *Há quanto tempo a propriedade pertence a mesma família?* _____

2. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE:

5) *Nome da Fazenda:* _____

6) *Área total (ha):* _____

7) *Município:* _____

8) *Sub-região:* _____

9) *Distância e nome da cidade mais próxima (km):* _____

3. CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE:

10) Unidades de vegetação (em ha ou % da área total):

1. Mata _____
2. Cordilheira _____
3. Cerrado _____
4. Campo _____
5. Pastagem cultivada _____
6. Outras _____

11) Área útil da fazenda para produção (em ha ou %):

Na seca: _____

Na cheia: _____

12) Número de invernadas:

Com pastagem cultivada: _____

No restante da fazenda: _____

13) Número de retiros da fazenda: _____

14) Número de currais/mangueiros da fazenda: _____

1. Número de currais com brete: _____

2. Número de currais com tronco: _____

15) Possui invernada maternidade? 1. () Sim 2. () Não

16) Existindo pastagem cultivada, preencha o quadro abaixo (**)

Tipo de pasto ou capim atualmente em uso	Hectares	Ano de implantação	Meses e n.º de meses/ano de utilização	Categorias animais que usam a pastagem	Lotação utilizada (cab/ha)	Custo de implantação (vacas/ha)

(**) Por favor, cada vez que houver uma pergunta sobre categorias do rebanho, use os códigos apresentados no Anexo 1.

17) Há indícios de degradação das pastagens cultivadas? 1. () Sim 2. () Não

Principais plantas invasoras: _____

18) Quais os métodos de limpeza e manutenção das pastagens cultivadas?

1. () Queima
2. () Veda (descanso)
3. () Manual (enxada, foice, etc.)
4. () Mecânica (limpeza com máquinas)
5. () Química (limpeza com herbicidas)

19) Quais os métodos de limpeza e manutenção das pastagens nativas?

1. () Queima
2. () Veda (descanso)
3. () Manual (enxada, foice, etc.)
4. () Mecânica (limpeza com máquinas)
5. () Química (limpeza com herbicidas)

20) Que rios, corixos ou vazantes passam pela propriedade?

Nome (s): _____

21) Tem problemas de falta de água nos meses de seca?

1. () Sim 2. () Não

22) Área aproximada normalmente sujeita a enchentes: _____ ha ou _____ %

23) Período de alagamento (entre quais meses): _____

24) Tem energia elétrica na fazenda (energia de eletrificação rural):

1. () Sim 2. () Não

25) Número de máquinas, motores, veículos e implementos da propriedade:

1. Trator _____
2. Implementos agrícolas (arado, grade, roçadeira, etc.) _____
3. Gerador _____
4. Moto-bomba _____
5. Caminhão _____
6. Utilitários _____
7. Avião _____

25) Número de benfeitorias e instalações da propriedade:

1. Casa sede _____
2. Casa de empregado (incluindo os retiros) _____
3. Galpão/depósito _____
4. Oficina/Serraria _____
5. Açude/Pileta _____
6. Poço semi-artesiano _____
7. Hangar _____

4. ASPECTOS GERAIS DO REBANHO, TIPO DE PRODUÇÃO, MANEJO E COMERCIALIZAÇÃO:

27) Raça predominante (ou raças): _____

28) Qual a principal fase de produção efetuada na fazenda? (combinar se for o caso).

1. () Cria 2. () Recria 3. () Engorda

29) O rebanho é separado em categorias?

1. () Sim. Quais? (escreva ou use os códigos do Anexo 1) _____

2. () Não

30) Composição aproximada do rebanho predominante:

1. Reprodutores (touro)	n ^o _____	ou _____	% _____
2. Vacas de cria	n ^o _____	ou _____	% _____
3. Bezerros (as) de ano	n ^o _____	ou _____	% _____
4. Novilhas 1-2 anos	n ^o _____	ou _____	% _____
5. Novilhas 2-3 anos	n ^o _____	ou _____	% _____
6. Novilhos 1-2 anos	n ^o _____	ou _____	% _____
7. Novilhos 2-3 anos	n ^o _____	ou _____	% _____
8. Bois + 3 anos	n ^o _____	ou _____	% _____
9. Outras raças	n ^o _____	ou _____	% _____
Total do rebanho	n ^o _____		
10. Equinos	n ^o _____		

31) Quantas vezes trabalha o gado por ano? _____

Em que períodos? _____

32) *Devido ao alagamento, faz movimentação do rebanho?*

1. () Sim. Quais categorias (escreva ou use os códigos do Anexo 1) _____

Qual o destino destes animais?

1. () Parte alta, fora do Pantanal, retornando após a descida das águas.

2. () Parte alta, dentro do Pantanal

3. () Venda

4. () Outros _____

2. () Não

33) Em que mês ou meses ocorre o maior número de nascimentos de bezerros?

34) *Fornece sal a o rebanho?*

1. () Sim

2 () Não

1. Tipo de sal:

a. () Comum

b. () Mineral

c. () Mistura. Proporção sal mineral/sal comum na mistura: _____

2. Fornece a todos os animais?

1. () Sim

2. () Não. Que categorias não recebem? (escreva ou use os códigos do Anexo 1)

3. Frequência de fornecimento do sal:

a. () À vontade

b. () Só nas chuvas

c. () Só na seca

d. () Sem frequência definida

4. Número de cochos cobertos _____

5. Número de cochos comuns _____

35) *Meio de transporte mais utilizado para ir e vir à fazenda:*

1. () Aéreo

2. () Terrestre

3. () Fluvial

36) *Indicadores produtivos do rebanho bovino (média dos últimos anos):*

1. Natalidade em %: _____
2. Mortalidade de bezerros (as) até a desmama em %: _____
3. Mortalidade de animais de 1 a 3 anos em %: _____
4. Mortalidade de animais adultos (acima de 3 anos) em %: _____
5. Desmama em %: _____
6. Idade média à 1ª cria (meses): _____
8. Período de cobertura:
 - Nos meses de: _____
 - O ano todo ()
9. Idade média de descarte das vacas (anos): _____
10. Idade média de descarte dos touros (anos): _____
11. Descarte de vacas em %: _____
12. Relação touro : vaca: _____
13. Taxa de reposição de touros em %: _____

37) *Utiliza outras terras?*

1. () Sim

1. Finalidades (assinale mais de um, se for o caso):

a. () Pecuária

() em pasto nativo → () cria () recria () engorda

() em pasto cultivado → () cria () recria () engorda

b. () Outra

2. Esta terra é (assinale mais de um, se for o caso):

1. () Própria 2. () Arrendada 3. () Outra

2. () Não

38) *Informações sobre transporte para venda do gado:*

Em 1997 transportei (nº) _____ cabeças de gado. Esses animais foram transportados:

1. _____ cabeças a pé, por uma distância aproximada de _____ km, durante cerca de _____ dias, conduzidos por _____ peões a um custo total de R\$ _____.
2. _____ cabeças via rodoviária, por uma distância aproximada de _____ km, a um custo total de R\$ _____.
3. _____ cabeças por via fluvial, por uma distância aproximada de _____ km, durante _____ dias, a um custo total de R\$ _____.

5. ADMINISTRAÇÃO E MÃO-DE-OBRA

39) *Mão-de-obra permanente:*

1. Número de peões: _____
2. Salário dos peões (R\$/mês): _____
3. Salário do capataz (R\$/mês): _____
4. Especifique outras formas de pagamento (por exemplo, o capataz recebe salário mais uma porcentagem dos bezerros desmamados, etc): _____

40) *Utiliza mão-de-obra esporádica?*

1. () Sim. Em que período da produção? _____
Quantidade aproximada/ano: _____
Salário (R\$/dia): _____

2. () Não

41) *Utiliza assistência técnica?* 1. () Sim 2. () Não 3. () Eventualmente

- Origem: 1. () Serviço público 2. () Privada 3. () Da própria empresa
- Salário ou custo (R\$/mês): _____

6. DESPESAS E RECEITAS**6.1. DESPESAS NO ANO DE 1997**

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR TOTAL EM R\$, EM 1997
A. MÃO-DE-OBRA PERMANENTE	-	-	-
Salários do capataz	-	-	
Salários de peões	-	-	
B. MÃO-DE-OBRA TEMPORÁRIA	-	-	-
Gastos com diaristas, etc.	-	-	
C. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPAROS	-	-	
De benfeitorias (construções e instalações)	-	-	
De cercas	-	-	
De pastagens (limpeza, aceiro, etc.)	-	-	
De máquinas e motores	-	-	
De veículos	-	-	
De aeronaves	-	-	
D. AQUISIÇÃO DE INSUMOS	-	-	-
Vacinas	-		
Vermífugos	-		
Outros medicamentos	-		
Sal mineral	sacos		
Sal comum	sacos		
Rações	kg		
Sementes e mudas	-		
Combustíveis	litros		
Lubrificantes	litros		
Combustíveis para aeronave	litros		
E. ALUGUÉIS	-	-	-
Aluguel de máquinas e equipamentos	-	-	-
Arrendamento de terras	-	-	

6.1. DESPESAS NO ANO DE 1997 (continuação)

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR TOTAL EM R\$, EM 1997
F. PAGAMENTOS	-	-	-
Juros e despesas bancárias	-	-	
Taxas (energia elétrica, FUNRURAL, etc.)	-	-	
Impostos (ITR, ICM, etc.)	-	-	
G. OUTRAS DESPESAS	-	-	-
Transporte do gado para venda	-	-	
Transporte do gado comprado			
Outras despesas com compra de gado (comissões)	-	-	
Fretes e insumos	-	-	
Escritório contábil	-	-	
Honorários advocatícios			
Assistência técnica			

6.2. RECEITAS NO ANO DE 1997

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR TOTAL EM R\$, EM 1997
Arrendamento de terras	-	-	
Aluguel de pasto	-	-	
Aluguel de máquinas	-	-	
Serviços prestados a terceiros	-	-	
Outras receitas	-	-	
VENDAS DE ANIMAIS			PREÇO/CABEÇA
Reprodutores (touro)	cab		
Vacas de cria	cab		
Bezerros (as) de ano	cab		
Novilhas 1-2 anos	cab		
Novilhas 2-3 anos	cab		
Novilhos 1-2 anos	cab		
Novilhos 2-3 anos	cab		
Bois + 3 anos	cab		
TRANSFERÊNCIAS P/ OUTRAS FAZENDAS			
Reprodutores (touro)	cab		
Vacas de cria	cab		
Bezerros (as) de ano	cab		
Novilhas 1-2 anos	cab		
Novilhas 2-3 anos	cab		
Novilhos 1-2 anos	cab		
Novilhos 2-3 anos	cab		
Bois + 3 anos	cab		
	-	-	-
	-		

6.3. INVESTIMENTOS

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR TOTAL EM R\$, EM 1997
Formação de pastagem (desmata, destoca, enleiramento, sementes, cercas e manutenção)	hectares		
Outros investimentos	-	-	
COMPRAS DE ANIMAIS			PREÇO/CABEÇA
Reprodutores (touro)	cab		
Vacas de cria	cab		
Bezerros (as) de ano	cab		
Novilhas 1-2 anos	cab		
Novilhas 2-3 anos	cab		
Novilhos 1-2 anos	cab		
Novilhos 2-3 anos	cab		
Bois + 3 anos	cab		

7. OBSERVAÇÕES:

O Senhor pode comentar a respeito do questionário, se está bom ou ruim, se está muito longo; se pensa que a pesquisa é válida e importante ou não; sugerir perguntas que faltaram; etc.

MUITO OBRIGADO POR SUA COLABORAÇÃO E ATENÇÃO!!

ANEXO 1

Códigos para as diferentes categorias do rebanho:

CÓDIGO	CATEGORIA
1	Todos os animais
2	Animais adultos
3	Reprodutores (touros)
4	Vacas de cria
5	Bezerros (as) de ano
6	Novilhas 1-2 anos (novilhas sobreano)
7	Novilhas 2-3 anos (novilhas sobre2anos)
8	Novilhos 1-2 anos (garrote sobreano)
9	Novilhos 2-3 anos (garrote sobre2anos)
10	Bois de mais de 3 anos

OU:

11	Cria
12	Recria
13	Engorda