UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DEPARTAMENTO DE SAÚDE AMBIENTAL

GESTÃO AMBIENTAL NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA AMAZÔNIA Uma metodologia aplicada à região de Machadinho d'Oeste – RO

Alejandro Jorge Dorado



Tese apresentada ao Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública para a obtenção do título de Doutor em Saúde Pública

São Paulo Maio 1998

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DEPARTAMENTO DE SAÚDE AMBIENTAL

GESTÃO AMBIENTAL NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA AMAZÔNIA Uma metodologia aplicada à região de Machadinho d'Oeste – RO

Candidato: MSc. Alejandro Jorge Dorado

Orientador: Prof. Dr. Aristides Almeida Rocha

Una ciencia basada en la experiencia y en la lógica, necesaria para entender las causas de los fenómenos. Averrões – Al Andalus

Para Anelisa, companheira de uma longa jornada

Sumário

۲I	ESUMO	. 20
4	BSTRACT	. 21
1.	INTRODUÇÃO	. 22
2.	ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVAS	. 28
	2.1 Introdução	. 28
	2.2 A Região Amazônica	. 30
	2.2.1 Os desmatamentos na região amazônica	. 30
	2.2.2 As queimadas na Região Amazônica	
	2.2.3 A Região Amazônica: diversidade e gestão ambiental	
	2.2.4 A ocupação da Região Amazônica	41
	2.3 O Estado de Rondônia	
	2.3.1. Rondônia: o impacto ambiental da ocupação agrícola	
	2.3.2 As queimadas em Rondônia	
	2.3.3 Rondônia: o futuro da ocupação agrícola	
	2.4 O município de Machadinho d'Oeste	
	2.4.1 A colonização agrícola em Machadinho d'Oeste – RO	. 49
	2.4.2 O programa multi-institucional de pesquisas	
	em Machadinho d'Oeste	
	2.5 A sustentabilidade dos sistemas de produção	
	2.5.1 Desenvolvimento sustentado e agricultura	
	2.5.2 Colonização agrícola e paradigma agroflorestal	. 59
	2.6 Os desafios da gestão ambiental	
	2.6.1 Gestão ambiental e avaliação de impactos	
	2.6.2 Gestão ambiental e saúde pública: conceitos	
	2.6.3 Gestão ambiental e saúde pública: indicadores	
3.	OBJETIVOS E HIPÓTESES	
	3.1 Objetivos principais e secundários	. 75
	3.2 Metas do trabalho de pesquisa	. 75
	3.3 Hipóteses preliminares	
4.	MATERIAL	
	4.1 Localização e caracterização da área de estudo	. 78
	4.2 Material cartográfico, equipamentos e aplicativos digitais	
	e material de campo	. 80
5	MÉTODOS E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS	
•	5.1 Levantamento "in loco" dos agricultores e da agricultura	
	5.1.1 Escolha da estratégia de amostragem	84
	5.1.2 Protocolo de seleção das unidades amostrais	85
	5.1.3 Esforço final de amostragem	86
	5.1.4 Ficha pré-codificada para os levantamentos de campo	87
	5.1.5 Períodos e realização dos levantamentos de campo	O,
	5.2 Tratamento dos dados sobre os agricultores e a agricultura	OC
	5.2 1 Procedimentos de homogeneização dos dados	Oč
	5.2.1 Procedimentos de homogeneização dos dados	Ot
	5.2.2 Criação e unificação dos bancos de dados numéricos	JL
	5.2.3 Tratamento dos descritores agroambientais e sócio-econômicos	9 1
	5.2.4 Espacialização cartográfica dos dados numéricos	
	5.2.5 Tratamento temporal dos dados	
	5.3 Levantamento de dados sobre a situação da saúde pública	
	5.3.1 Obtenção de dados da rede básica de saúde	98

	5.3.2 Obtenção de dados da Fundação Nacional da Saúde - FNS	99
	5.4 Tratamento dos dados sobre a saúde pública	. 100
	5.4.1 Criação, unificação e tratamento dos descritores	
	de saúde pública	. 100
	5.4.2 Espacialização cartográfica dos dados numéricos	. 101
6.	RESULTADOS	. 103
	6.1 Perfil agro-sócio-econômico do agricultor e	
	da agricultura em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986	. 103
	6.2 Perfil agro-sócio-econômico do agricultor e	
	da agricultura em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996	. 122
	6.3 Evolução espaço-temporal dos descritores agro-ambientais e sócio-	
	econômicos em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	. 140
	6.4 Indicadores da evolução do perfil dos agricultores	
	e da agricultura em Machadinho d'Oeste - RO, entre 1986 e 1996	177
	6.4.1 Indicadores de uso das terras	178
	6.4.2 Indicadores agrícolas	180
	6.4.3 Indicadores pastoris	181
	6.4.4 Indicadores silvícolas	
	6.4.5 Indicadores sociais e de saúde pública	183
	6.5 Rede Básica de Saúde	188
	6.5.1 Infra-estrutura de saúde pública	188
	6.5.2 Malária na região de Machadinho d'Oeste - RO	213
	6.5.3 Saúde ambiental no Município de Machadinho d'Oeste – RO	223
7.	DISCUSSÃO	226
	7.1 A evolução da eficiência ambiental da agricultura	
	7.1.1 A redução do desmatamento	229
	7.1.2 A diminuição das queimadas	230
	7.1.3 Uso e o destino dado à madeira	231
	7.1.4 As mudanças no uso das terras	
	7.1.5 A diversificação das estratégias produtivas	
	7.1.6 A intensificação do uso da terra e da mão de obra familiar	
	7.1.7 A intensificação da mão de obra familiar	
		240
	7.2 A melhoria da qualidade de vida dos agricultores	
	7.2.1 A alimentação	
	7.2.2 A habitação	
	7.2.3 A infra-estrutura produtiva	
	7.2.4 As condições de trabalho	
	7.2.5 A saúde do agricultor	
	7.2.6 O atendimento urbano às demandas de saúde	
_	7.3 Considerações sobre a gestão ambiental	249
	CONCLUSÕES	
	BIBLIOGRAFIA	
	0. AGRADECIMENTOS	
1	1. ANEXOS	
	11.1 Anexo 1 - Material fotográfico	
	11.2 Anexo 2 - Ficha de levantamento de dados	287
	11.3 Anexo 3 - Lista do número, localização e responsável	
	das unidades de atendimento da Rede Básica de Saúde,	200
	na área de estudo em Machadinho d'Oeste – RO	292

11.4 Anexo 4 - Lista dos casos atendidos, doenças e agravos transcritos das anotações da Unidade Hospitalar de Machadinho d'Oeste – RO....... 294

Figuras

Figura 1: Mapa do desflorestamento na Amazônia Legal em 1995	34
Figura 2: Mapa do desflorestamento na Amazônia Legal em 1996	34
Figura 3: Repartição espacial por classes, das queimadas	
na Região Norte, em 1997	37
Figura 4: Repartição espacial numérica,	
das queimadas na Região Norte, em 1997	38
Figura 5: Imagem do satélite NOAA, das queimadas em Roraima, em 1998	39
Figura 6: Mapa do Morgado de Mateus	44
Figura 7: Localização do Município de Machadinho d'Oeste no Brasil	
e no Estado de Rondônia	79
Figura 8: Evolução do Núcleo Urbano de Machadinho d'Oeste – RO,	
entre 1987 e 1997, em imagens do satélite Landsat5 TM (bandas 3, 4 e 5)	81
Figura 9: Etapas metodológicas seguidas para a caracterização	
dos agricultores e da agricultura de Machadinho d'Oeste	96
Figura 10: Etapas seguidas para a caracterização da saúde pública	
em Machadinho d'Oeste – RO)	102
Figura 11: Origem geográfica dos produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste – RO	104
Figura 12: Variação do ano de chegada dos proprietários	
dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	105
Figura 13: Número de proprietários anteriores aos atuais nos lotes	
de Machadinho d'Oeste (RO)	106
Figura 14: Variação da idade dos proprietários de lotes	
em Machadinho d'Oeste (RO)	106
Figura 15: Presença de mão-de-obra extra familiar, permanente	
e temporária, nas propriedades de Machadinho d'Oeste (RO)	108
Figura 16: Presença de atividades extra-agrícolas	
nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	108
Figura 17: Repartição em classes da área com pastagem	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	110

Figura 18: Repartição em classes da área de matas	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	111
Figura 19: Presença de assistência técnica recebida	
pelos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)	116
Figura 20: Colonos que conhecem EMATER e EMBRAPA	
nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO).	117
Figura 21: Presença de culturas alimentares nos lotes	
de Machadinho d'Oeste (RO)	118
Figura 22: Ocorrência de pecuária em Machadinho d'Oeste (RO)	
Figura 23: Tempo dedicado pelos agricultores ao lote	
em Machadinho d'Oeste (RO)	122
Figura 24: Ocorrência de mão-de-obra extra familiar	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	123
Figura 25: Ocorrência de atividade extra-agrícola	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	124
Figura 26: Classes da área com pastagens	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	125
Figura 27: Classes da área com mata nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	126
Figura 28: Presença de associativismo em Machadinho d'Oeste (RO)	132
Figura 29: Presença de assistência técnica em Machadinho d'Oeste (RO)	133
Figura 30: Presença de culturas alimentares em Machadinho d'Oeste (RO)	134
Figura 31: Presença de culturas industriais em Machadinho d'Oeste (RO)	135
Figura 32: Presença de fruticultura em Machadinho d'Oeste (RO)	135
Figura 33: Presença de horticultura em Machadinho d'Oeste (RO)	136
Figura 34: Criação animal em Machadinho d'Oeste (RO)	137
Figura 35: M elhora da qualidade de vida	
em Machadinho d'Oeste (RO), segundo opinião dos colonos	138
Figura 36: Desejo de abandonar a propriedade em Machadinho d'Oeste (RO),	139
Figura 37: Origem geográfica dos agricultores	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	141
Figura 38: Idade dos agricultores em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	141
Figura 39: Quantidade de proprietáriosanteriores do lote	
em Machadinho d'Oeste-RO, em1986	
Figura 40: Primeiro proprietário do lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	142
Figura 41: Total de pessoas na família em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	143

Figura 42: Total de pessoas na família em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	143
Figura 43: Ativos totais por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	144
Figura 44: Ativos totais por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	144
Figura 45: M ão de obra extra-familiar por lote	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	145
Figura 46: Tempo dedicado à propriedade	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	146
Figura 47: Tempo dedicado à propriedade	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	146
Figura 48: Atividade extra-agrícola em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	147
Figura 49: Atividade extra-agrícola em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	147
Figura 50: Área total dos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	148
Figura 51: Área total dos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	148
Figura 52: Área cultivada por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	149
Figura 53: Área cultivada por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	149
Figura 54: Área com pastagens por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	150
Figura 55: Área com pastagens por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	150
Figura 56: Área com floresta nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	151
Figura 57: Área com floresta nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	151
Figura 58: Uso de madeira extraída nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	152
Figura 59: Uso de madeira extraída nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	.152
Figura 60: Venda de madeira extraída nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	.153
Figura 61: Venda de madeira extraída nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	.153
Figura 62: Queima de madeira extraída nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	.154
Figura 63: Queima de madeira extraída nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	.154
Figura 64: Formas de associativismo presentes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	.155
Figura 65: Formas de associativismo presentes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	.155

Figura 66: Presença de cooperativismo em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	156
Figura 67: Presença de cooperativismo em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	156
Figura 68: Disponibilidade de assistência técnica	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	157
Figura 69: Disponibilidade de assistência técnica	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	157
Figura 70: Ocorrência de cultivo de arroz nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	158
Figura 71: Ocorrência de cultivo de arroz nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	158
Figura 72: Ocorrência de cultivo de milho nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	159
Figura 73: Ocorrência de cultivo de milho nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	159
Figura 74: Ocorrência de cultivo de café nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	160
Figura 75: Ocorrência de cultivo de café nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	160
Figura 76: Ocorrência de cultivo de cacau nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	161
Figura 77: Ocorrência de cultivo de cacau nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	161
Figura 78: Ocorrência de horticultura nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	162
Figura 79: Ocorrência de horticultura nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	162
Figura 80: Ocorrência de fruticultura nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	163
Figura 81: Ocorrência de fruticultura nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	163
Figura 82: N úmero de galinhas nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	164
Figura 83: Número de galinhas nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	164
Figura 84: Número de suínos nos lotes	

em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	165
Figura 85: Número de suínos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	165
Figura 86: Ocorrência de bovinos nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	166
Figura 87: Ocorrência de bovinos nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	166
Figura 88: Número de bovinos nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	167
Figura 89: Número de bovinos nos lotes	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	167
Figura 90: Produtividade da mão-de-obra	
no desmatamento (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	168
Figura 91: Produtividade da mão-de-obra no desmatamento	
(ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	168
Figura 92: Produtividade da mão-de-obra na agricultura	
(ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	169
Figura 93: Produtividade da mão-de-obra na agricultura	
(ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	169
Figura 94: Produtividade da mão-de-obra na pecuária (ha/ativos)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	170
Figura 95: Produtividade da mão-de-obra na pecuária	
(ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	170
Figura 96: Renda das culturas anuais (R\$)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	171
Figura 97: Renda das culturas anuais (R\$)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	171
Figura 98: Renda da silvicultura (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	172
Figura 99: Renda da silvicultura (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	172
Figura 100: Valorização do rebanho bovino (R\$)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	173
Figura 101: Valorização do rebanho bovino (R\$)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	173
Figura 102: Valorização das matas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986.	174
Figura 103: Valorização das matas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996.	174
Figura 104: Valorização das instalações agrícolas (R\$)	

11

em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986175	5
Figura 105: Valorização dos equipamentos agrícolas (R\$)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986176	6
Figura 106: Valorização dos equipamentos agrícolas (R\$)	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996176	6
Figura 107: Número de ativos agrícolas por áreas cultivadas	
e desmatadas em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986186	6
Figura 108: Número de ativos agrícolas por áreas cultivada	
e desmatada em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996186	3
Figura 109: Áreas desmatada e cultivada por ativo agrícola	
em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986187	7
Figura 110: Áreas desmatada e cultivada por ativo agrícola	
em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996187	,
Figura 111: Distribuição das unidades de atendimento	
da Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO190	ı
Figura 112: Número de atendimentos da Rede Básica	
de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994191	
Figura 113: Número de atendimentos da Rede Básica	
de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995192	
Figura 114: Número de atendimentos da Rede Básica	
de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996193	
Figura 115: Número de atendimentos por sexo	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994194	
Figura 116: Número de atendimentos por sexo	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995195	
Figura 117: Número de atendimentos por sexo	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996196	
Figura 118: Número de atendimentos para a faixa etária até 9 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994197	
Figura 119: Número de atendimentos para a faixa etária até 9 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995198	
Figura 120: Número de atendimentos para a faixa etária até 9 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996199	
Figura 121: Número de atendimentos para a faixa etária	
entre 10 e 14 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994200	

Figura 122: Número de atendimentos para a faixa etária entre 10 e 14 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995	201
Figura 123: Número de atendimentos para a faixa etária entre 10 e 14 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996	202
Figura 124: Número de atendimentos para a faixa etária acima de 16 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994	203
Figura 125: Número de atendimentos para a faixa etária acima de 16 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995	204
Figura 126: Número de atendimentos para a faixa etária acima de 16 anos	
na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996	205
Figura 127: Número de atendimentos na UMS	
de Machadinho d'Oeste - RO - no período 1990/96	207
Figura 128: Valores relativos dos diagnósticos realizados	
na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste - RO - durante 1996	208
Figura 129: Principais diagnósticos realizados	
na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996	209
Figura 130: Tempo de permanência médio das internações	
na Unidade de Saúde Mista de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996	210
Figura 131: Porcentagem de ocupação anual entre 1990 e 1996	
da Unidade de Saúde Mista de Machadinho d'Oeste - RO	211
Figura 132: Número de admissões na USM	
de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996	212
Figura 133: Prevalência de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996.	215
Figura 134: Variação percentual do número de lâminas positivas	
no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996	215
Figura 135: Variação percentual dos casos de malária vivax	
no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996	216
Figura 136: Distribuição dos tipos de malária	
no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996	216
Figura 137: Incidência de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996	217
Figura 138: Incidência relativa de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, em 1995	218
Figura 139: Incidência dos tipos de malária	

Figura 140: Incidência de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996	.220
Figura 141: Incidência relativa de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996	.220
Figura 142: Incidência dos tipos de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996	221
Figura 143: Incidência absoluta de casos de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, em 1997	222
Figura 144: Incidência dos tipos de malária no município	
de Machadinho d'Oeste - RO, entre janeiro e julho de 1997	222
Figura 145: Ocorrência de doenças em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	223
Figura 146: Ocorrência de doenças em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	224
Figura 147: Dias parados por motivo de doenças	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986	224
Figura 148: Dias parados por motivo de doenças	
em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996	225
Tabelas	
Tuberus -	
Tabela 1A: Extensão do desflorestamento bruto na Amazônia Legal (km²)	32
Tabela 1B: Taxa média de desflorestamento bruto, na Amazônia Legal (km²)	33
Tabela 2: Número de Focos de Queimadas nos anos de 1996 e 1997	
para a Amazônia	36
Tabela 3: Comparação da extensão do desflorestamento bruto,	
entre o Estado de Rondônia e a Amazônia Legal, entre 1987 e 1996 (km²)	47
Tabela 4: Origem geográfica por regiões, dos produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO)	103
Tabela 5: Origem geográfica por Estado, dos produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO)	104
Tabela 6: Variação do ano de chegada dos proprietários de lotes	
a Machadinho d'Oeste (RO)	105
Tabela 7: Condição legal atual dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)	105
Tabela 8: Número de proprietários anteriores aos atuais nos lotes	

no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1995......218

de Machadi	nho d'Oeste (RO)	105
Tabela 9: C	condição legal anterior dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO).	106
Tabela 10:	Variação da idade dos proprietários de lotes	
em M achad	inho d'Oeste (RO)	106
Tabela 11:	Número de pessoas por família de produtores rurais	
de Machadi	nho d'Oeste (RO)	107
Tabela 12:	Número de ativos totais por família de produtores rurais	
de Machadi	nho d'Oeste (RO)	107
Tabela 13:	Presença de mão-de-obra extra familiar, permanente	
e temporária	a, nas propriedades de Machadinho d'Oeste (RO)	107
Tabela 14:	Número de propriedades com pessoas empregadas	
ou trabalhar	ndo fora do lote, em Machadinho d'Oeste (RO)	109
Tabela 15:	Atividades extra-agrícolas nas propriedades rurais	
de Machadi	nho d'Oeste (RO)	109
Tabela 16:	Variação da área total dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	109
Tabela 17:	Variação da área cultivada total dos lotes	
de Machadi	nho d'Oeste (RO)	110
Tabela 18:	Repartição em classes da área com pastagem nos lotes	
de Machadi	nho d'Oeste (RO)	110
Tabela 19:	Área com mata natural nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	110
Tabela 20:	Repartição em classes da área de mata natural	
nos lotes de	Machadinho d'Oeste (RO)	111
Tabela 21:	Disponibilidade de instalações permanentes nos lotes	
de Machadi	nho d'Oeste (RO)	112
Tabela 21:	(Continuação)Disponibilidade de instalações permanentes	
nos lotes de	Machadinho d'Oeste (RO)	113
Tabela 22:	Disponibilidade de equipamentos nos lotes	
de Machadi	inho d'Oeste (RO)	113
Tabela 22:	(Continuação) Disponibilidade de equipamentos	
nos lotes de	Machadinho d'Oeste (RO)	114
Tabela 23:	Destino do uso da madeira pelos agricultores	
de Machadi	inho d'Oeste (RO)	115
Tabela 24:	Formas de associativismo existentes ao nível dos colonos Machadinho d'Oeste (RO)	
Tabela 25	Número de produtores rurais que recebem assistência técnica	

oor parte do NUAR em Machadinho d'Oeste (RO)	116
Tabela 26: Colonos que conhecem EMATER e EMBRAPA	
nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	117
Tabela 27: Evolução da utilização dos programas alternativos	
e convencionais de crédito agrícola, pelos produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO)	117
Tabela 28: Ocorrência absoluta e relativa de culturas alimentares	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	118
Tabela 29: Ocorrência absoluta e relativa de culturas industriais	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	118
Tabela 30: Ocorrência absoluta e relativa de culturas frutícolas	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	119
Tabela 31: Ocorrência absoluta e relativa de culturas hortícolas	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	119
Tabela 32: Evolução da ocorrência relativa da produção animal	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	120
Tabela 33: Número de cabeças de galinhas existentes nos lotes	
dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)	120
Tabela 34: Número de cabeças de suínos existentes nos lotes	
dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	120
Tabela 35: Número de cabeças de bovinos existentes nos lotes	
dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	121
Tabela 36: Tempo dedicado ao lote pelos produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO), em porcentagem de sua disponibilidade total	122
Tabela 37: Número de pessoas por família de produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO)	123
Tabela 38: Número de ativos totais por família de produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO)	123
Tabela 39: Presença de mão-de-obra extra familiar, permanente	
e temporária, nas propriedades de Machadinho d'Oeste (RO)	123
Tabela 40: Número de propriedades em Machadinho d'Oeste (RO)	
com pessoas empregadas ou trabalhando fora do lote	124
Tabela 41: Atividades extra-agrícolas nas propriedades rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO)	124
Tabela 42: Variação da área total dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	125

Tabela 43: Variação da área cultivada total dos lotes	
de Machadinho d'Oeste (RO)	125
Tabela 44: Área com pastagens nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	125
Tabela 45: Repartição em classes da área com pastagem nos lotes	
de Machadinho d'Oeste (RO)	125
Tabela 46: Área com mata natural nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	125
Tabela 47: Repartição em classes da área de mata natural	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	126
Tabela 48: Disponibilidade de instalações permanentes nos lotes	
de Machadinho d'Oeste (RO)	127
Tabela 48 (Continuação) Disponibilidade de instalações permanentes	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	127
Tabela 49: Disponibilidade de equipamentos nos lotes	
de Machadinho d'Oeste (RO)	129
Tabela 49: (Continuação) Disponibilidade de equipamentos	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	130
Tabela 50: Destino do uso da madeira pelos agricultores	
de Machadinho d'Oeste (RO)	131
Tabela 51: Formas de associativismo existentes ao nível	
dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)	132
Tabela 52: Número de produtores rurais que recebem assistência técnica	
por parte do NUAR em Machadinho d'Oeste (RO)	132
Tabela 53: Colonos que recebem assistência técnica	
nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	133
Tabela 54: Evolução da utilização pelos produtores rurais	
de Machadinho d'Oeste (RO), dos programas alternativos e	
convencionais de crédito agrícola	133
Tabela 55: Ocorrência absoluta e relativa de culturas	
alimentares nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	134
Tabela 56: Ocorrência absoluta e relativa de culturas industriais	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	134
Tabela 57: Ocorrência absoluta e relativa de culturas frutícolas	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	135
Tabela 58: Ocorrência absoluta e relativa de culturas hortícolas	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	136

Tabela 59: Ocorrência absoluta e relativa da produção animal	
nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)	137
Tabela 60: Evolução do número de cabeças de galinhas existentes	
nos lotes dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)	138
Tabela 61: Evolução do número de cabeças de suínos existentes	
nos lotes dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	138
Tabela 62: Evolução do número de cabeças de bovinos existentes	
nos lotes dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)	138
Tabela 63: Melhora da qualidade de vida, segundo a declaração	
dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)	138
Tabela 64: Determinação de abandonar a propriedade,	
segundo declaração dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)	139
Tabela 65: Evolução dos descritores de uso das terras	
em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	178
Tabela 65 (Continuação) Evolução dos descritores	
de uso das terras em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	179
Tabela 66: Evolução dos descritores agronômicos em	
Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	180
Tabela 66 (Continuação) Evolução dos descritores agronômicos	
em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	181
Tabela 67: Evolução dos descritores pastoris em	
Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	181
Tabela 68: Evolução dos descritores silvícolas em	
Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	182
Tabela 69: Evolução dos descritores sócio-econômicos	
em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	183
Tabela 69 (Continuação): Evolução dos descritores sócio-econômicos em	
Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996	184
Tabela 70: Recursos Humanos da Secretaria de Saúde	
do Município de Machadinho d'Oeste - RO (Unidade Hospitalar,	
Centro de Saúde II e Rede Básica de Saúde)	189
Tabela 71: Número de atendimentos realizados na USM	
de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996	206
Tabela 72: Valores absolutos dos principais diagnósticos	
realizados na UMS de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996	208

Tabela 73: Tempo médio de permanência das internações	
na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996	210
Tabela 74: Taxa de ocupação da USM de Machadino d'Oeste - RO	
entre 1990 e 1996	211
Tabela 75: Número de admissões na USM de Machadinho d'Oeste - RO	
entre 1990 e 1996.	212
Tabela 76: Estratificação das localidades malarigenas	213
Tabela 77: Prevalência de malária no Município de Machadinho d'Oeste - RO,	
entre 1988 e 1996	214
Tabela 78: Incidência de malária no Município de Machadinho	
d'Oeste - RO, em 1995	217
Tabela 79: Incidência de malária no Município de Machadinho	
d'Oeste - RO, em 1996	219
Tabela 80: Incidência de malária no Município	
de Machadinho d'Oeste - RO, no primeiro semestre de 1997	221

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi a elaboração e a validação de uma metodologia capaz de gerar informações e indicadores, para caracterizar e avaliar a gestão ambiental, nas regiões de fronteira agrícola da Amazônia. Foram acompanhadas mais de 170 pequenas propriedades no Município de Machadinho d'Oeste – RO, ao longo de dez anos, através de levantamentos de campo, sendo desenvolvidos três conjuntos de métodos para gerar informações e indicadores agroambientais e sócio-econômicos eficientes, discriminados a seguir:

- levantamento "in loco" da situação dos agricultores e dos sistemas de produção praticados em floresta tropical úmida, no Município de Machadinho d'Oeste – RO, entre 1986 e 1996 e criação de bancos de dados numéricos aferentes;
- estabelecimento e aplicação de indicadores de eficiência e sustentabilidade, para caracterizar os efeitos da gestão ambiental praticada na fronteira agrícola amazônica, sobre a qualidade de vida dos agricultores e a conservação dos recursos naturais;
- 3. caracterização e avaliação da situação da saúde pública na fronteira agrícola em floresta tropical úmida.

Os resultados, sintetizados em 148 mapas, figuras e gráficos, 80 tabelas e 4 anexos, fornecem informações sobre o perfil agro-ambiental e sócio-econômico dos agricultores e da agricultura praticada em Machadinho d'Oeste, entre 1986 e 1996, seus indicadores e sua evolução espaço-temporal. São apresentados também, dados sobre a situação da rede de saúde pública municipal e sobre os principais problemas de saúde da população.

ABSTRACT

A method able to get sharp information and indicators to characterise and to evaluate the environmental administration of agricultural colonisation in the equatorial region was studied. More than 170 small farmers were surveyed by field monitoring in Machadinho d'Oeste County in Rondônia State, being developed three methodological tools:

- 1. Farmers and production system field survey in tropical rain forest, between 1986/1996 and data bank creation;
- Efficiency and sustainability indicators delimitation and application to characterise the environmental administration effects over farmers life quality and natural resources conservation, in tropical rain forest;
- 3. Characterisation and evaluation of public health situation in the agricultural frontier.

The results offer information about farmers' social economic profile and agriculture practice in Machadinho d'Oeste County, during the period of 1986/1996, its indicators and evolution in time and space. Data from public health situation are also presented. This report presents technical data about farmers and theirs resources, resumed in 148 figures, maps and graphics, 80 tables and 4 annexes.

1. INTRODUÇÃO

A imagem da colonização agrícola na Amazônia não é das melhores. Para a opinião pública nacional e internacional, agricultores e pecuaristas são os principais responsáveis pelos impactos ambientais vitimam а região: desmatamentos, queimadas, aue biodiversidade etc. Em 1989, tive como estagiário de iniciação científica, um primeiro contato com uma equipe multidisciplinar de pesquisadores dedicados a compreensão das características e dos ambientais nas áreas de fronteira agrícola da Amazônia. Tendo trabalhado anteriormente com os problemas da fronteira agrícola na região semi-árida da Argentina, minha atenção foi mobilizada pela perspectiva metodológica do trabalho dessa equipe. Ela postulava a necessidade de compreender o que estava ocorrendo na região, antes de condenar ou justificar. Para isso, havia estruturado um protocolo de pesquisa e um ambicioso sistema de acompanhamento da fronteira agrícola, destinado a durar 100 anos! Enquanto eu trabalhava dados em laboratório, o Brasil discutia a Amazônia.

Vivia-se, em 1989, um momento de reformulação das políticas de ocupação e desenvolvimento da Amazônia e da própria política ambiental, sobre a pressão da opinião pública interna e externa. Foi o ano em que o Programa Nossa Natureza, do Governo Sarney, entre muitas medidas, suspendeu os incentivos fiscais na regulamentou a exploração mineral e florestal, unificou os órgãos e os programas federais atuando na área ambiental (SUDEPE, IBDF, SEMA, SUDEVEA...), sob o comando de uma única instituição, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - o IBAMA. No âmbito dessa mesma iniciativa, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE realizava um primeiro mapeamento

exaustivo, a partir de imagens de satélite, das áreas desflorestadas da Amazônia Legal. Nas disposições transitórias da nova Constituição Federal do Brasil previa-se o zoneamento e o ordenamento territorial da Amazônia. Na comunidade científica, a preocupação era com o desafio da implantação de políticas públicas que levassem a uma gestão ambiental mais eficiente na região, principalmente nas áreas de colonização.

Hoje, dez anos depois, continuo participando da pesquisa científica na região. Mas, como qualquer pessoa interessada no futuro da Amazônia, constato que apesar dos investimentos nacionais e internacionais nas políticas ambientais e de desenvolvimento, os resultados foram limitadíssimos. Para a mídia e a opinião pública, seringueiros, garimpeiros e até populações indígenas têm deixado de ser o centro das atenções na Amazônia. O mesmo não aconteceu com os agricultores, longe disso. Os últimos anos foram marcados por recordes históricos de queimadas e desmatamentos, em toda a região. O último episódio dos incêndios em Roraima é emblemático nesse sentido. Enquanto isso, o zoneamento ecológico-econômico e o ordenamento territorial nunca saíram do papel.

O interesse nacional e internacional pela região e seus problemas nunca cessou. Ela continua sendo alvo de inúmeros estudos, pesquisas e projetos promovidos por entidades governamentais e não governamentais, nacionais e estrangeiras. Apesar desse interesse, as características e a dinâmica da fronteira agrícola da Amazônia ainda permanecem um mistério, povoado de mitos e preconceitos. Nesse tópico, a maioria dos estudos destaca o sério desafio representado pela diversidade e dinâmica dos processos de gestão ambiental em floresta

tropical úmida, dada a natureza, a complexidade e as mudanças nos impactos ambientais gerados pela colonização.

A dinâmica da economia regional também não diminuiu, muito pelo contrário. A Amazônia aumentou sua participação no PIB, a população da região ultrapassou os 20 milhões e a consolidação de mais de 300 cidades de médio e grande porte na região, não é fruto do turismo ou do tentativas extrativismo florestal. Os repetidos fracassos das governamentais, visando uma gestão ambiental mais equilibrada nas áreas de colonização, revelam - no mínimo - um desconhecimento profundo das realidades agrícolas. O clima de condenação e de exigência de reversão do processo de ocupação agrícola na Amazônia, terminou por contaminar ideologicamente as abordagens e gerar distorções em muitas das análises e estudos realizados. Em 1990, enquanto eu prosseguia minha participação nas atividades de pesquisa dessa equipe no estado do Acre e dava andamento a meu mestrado sobre o gerenciamento ambiental do rio Tietê, ia acumulando uma lista de questões e dúvidas sobre a realidade ambiental da colonização agrícola na Amazônia. As comparações com minha experiência anterior eram inevitáveis:

Quem são essas centenas de milhares de pessoas que migraram para a Amazônia, em busca de terra para plantar e de um futuro melhor para seus familiares? Será que eles continuam vivendo somente da agricultura? Como? Qual é a sua situação, depois de todos os anúncios apocalípticos sobre a desertificação inevitável da região e sua inadequação à atividade agrícola?

Dada a permanência e a expansão da agricultura na Amazônia, qual tem sido o impacto ambiental dos sistemas e das estruturas de

produção sobre o meio ambiente na fronteira agrícola? Inversamente, em que aspectos o impacto do meio ambiente sobre a prática dos agricultores, levou-os a modificar sua tecnologia? Existe uma gestão ambiental a nível de propriedade rural? Quais seus resultados a nível local, municipal e regional?

Com a consolidação dos centros urbanos e da infra-estrutura viária, em que medida a saúde pública e a inadequação agroecológica continuam inviabilizando as pequenas propriedades rurais na região? Como em outras regiões desbravadas anteriormente no Brasil, a função dos pequenos agricultores teria sido apenas de desmatar para que a concentração de terras imperasse a seguir?

Se, ao que tudo indica, a maioria dos que migraram ali permanecem, sua qualidade de vida tem piorado ou melhorado? Em que aspectos? E a sustentabilidade da produção agrícola? Qual tem sido sua dinâmica? Como avaliar e medir essa evolução?

As respostas, que em pleno clima da Rio-92 me pareciam até então um objeto de curiosidade e especulação, tornaram-se uma obrigação, quando a equipe de pesquisa que atuava em Machadinho d'Oeste em Rondônia e o meu futuro orientador, me propuseram tratar do assunto a nível de um doutorado. Minhas desculpas de origem pampeana não bastaram para evitar esse desafio tropical úmido.

Ao aceitar o desafio, de tratar da gestão ambiental em áreas de fronteira agrícola, eu dava continuidade às experiências acumuladas nesse campo de pesquisa mas abarcava questões totalmente inéditas em minha carreira profissional. Reunindo informações, percorrendo a literatura pertinente, logo ficou evidente a inexistência de metodologias

validadas para abordar esse tema, de forma ampla, a partir da realidade dos agricultores e do impacto ambiental de suas atividades.

Os aspectos da variabilidade espacial e temporal emergiam como uma exigência sine quae non nesse tipo de pesquisa. Essas exigências levaram-me a buscar formação e informação em geoprocessamento, em sensoriamento remoto, bancos de dados geocodificados e gestão integrada de dados. Mas essas técnicas não têm valor em si mesmas e não produzem respostas automáticas às indagações do pesquisador. Novos paradigmas e novas perguntas emergiam quando da definição dos objetivos e hipóteses do trabalho junto aos meus colegas de pesquisa e meu diligente orientador. Elas apontavam para necessidade de levantamentos de campo circunstanciados, nem sempre integráveis nos dispositivos experimentais organizados em Machadinho d'Oeste. Os custos envolvidos para a aplicação dos métodos que eu me propunha testar e validar eram muito altos. Tudo só foi viável graças a participação financeira direta de várias instituições e a colaboração benevolente de muitos colegas, ao longo de todo este trabalho.

Existe uma gestão ambiental nas áreas de fronteira agrícola e ela está mudando junto com a dinâmica social e econômica da Região Amazônica. Não há dúvida que o principal critério de validação da eficiência dessa gestão ambiental é a sustentabilidade agrícola, mas os procedimentos para medir e avaliar essa categoria exigiram a obtenção de uma série de desenvolvimentos teóricos e práticos, de aplicabilidade mais ampla, reunidos neste trabalho.

A metodologia desenvolvida e aplicada permitiu que muitas de minhas percepções se transformassem em conceitualizações, através do protocolo de pesquisa. Nesse caminho do perceito ao conceito, muitas das perguntas aqui formuladas puderam ser respondidas e, mais interessante, trouxeram revelações surpreendentes, inéditas e até paradoxais, sobre a real situação dos agricultores, da agricultura e do meio ambiente na região de colonização agrícola de Machadinho d'Oeste, em Rondônia.

2. ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVAS

2.1 Introdução

Nunca em sua história a Região Amazônica foi objeto de tantos estudos e pesquisas. O interesse da comunidade científica nacional e internacional pela região tem várias explicações. Mas no que pese à diversidade de interesses, esses estudos revelam a complexidade dos sistemas ecológicos – são muitas Amazônias (JOHN, 1990) – e sócio-econômicos, ali existentes. Nos últimos trinta anos, a ocupação da região que vinha sendo executada de forma lenta e progressiva e fundamentalmente através de rios, mudou. A abertura de estradas, seguindo os interflúvios ou cortando perpendicularmente os principais eixos hidrográficos da região, levou a uma intensa ocupação agrícola da calha sul da Amazônia e particularmente da sua fronteira oeste, o Estado de Rondônia.

Instalar comunidades humanas pioneiras em floresta tropical úmida é um enorme desafio. Um grande número de colonos agrícolas fracassaram, abandonaram seus empreendimentos e investimentos diante das adversidades ambientais enfrentadas. Mas um número ainda maior instalou-se definitivamente na região, interagindo com meio ambiente, gerando novos agroecossistemas e dando origem a alguns milhares de povoados e mais de 300 cidades na calha sul da Amazônia. Essas experiências de colonização pública e privada têm sido objeto de (IANII, 1979; LENA, 1988; MORÁN, pesquisas diversas MIRANDA, 1991; MIRANDA et al., 1994a). Quase todos esses estudos destacam o sério desafio representado pelos processos de gestão ambiental em áreas de floresta tropical úmida, considerando a natureza, a complexidade e a dinâmica dos impactos ambientais gerados pela colonização agrícola. Qualquer tentativa de intervenção, visando uma gestão ambiental mais equilibrada e conciliando as exigências dos sistemas ecológicos e sócio-econômicos, requer informações circunstanciadas e de qualidade sobre os processos antrópicos envolvidos. Alguns processos são de magnitude nacional, outros regional ou local, o que exige uma abordagem hierarquizada dos problemas atuais.

Um primeiro corte analítico desta revisão sobre a problemática da gestão ambiental nas áreas rurais da Região Amazônica, visa destacar os principais condicionantes e impactos ambientais, numa hierarquia espacial que vai do regional ao local. A dimensão regional, dado o tamanho e as especificidades da Amazônia, deve ser considerada em qualquer intervenção que busque a melhor gestão ambiental possível em áreas rurais amazônicas, principalmente na faixa da fronteira agrícola. Sucessivamente, os desafios da gestão ambiental em áreas rurais serão examinados em três níveis hierárquicos partindo da Região Amazônica, passando pelo Estado de Rondônia e, finalmente, chegando até o exemplo do Município de Machadinho d'Oeste estudado nesta pesquisa.

Um segundo corte analítico desta revisão tratará da problemática da sustentabilidade dos sistemas de produção na Amazônia. Em última instância, na base dos impactos ambientais da agricultura e de seu possível gerenciamento ambiental, estão os sistemas de produção com seus diversos graus de sustentabilidade. Este trabalho considera a sustentabilidade como a capacidade desses sistemas em manter sua produção e produtividade ao longo do tempo, sem necessidade de aumentar-se o consumo de insumos, mesmo em presença de perturbações (MIRANDA et al., op. cit.). Como avaliar a sustentabilidade dos sistemas de produção em áreas de colonização agrícola? Em que

29

medida, os sistemas de produção são causa e solução para os problemas ambientais verificados nas áreas de colonização agrícola da Amazônia? Seriam os sistemas agroflorestais o paradigma de uma gestão ambiental eficiente em floresta tropical úmida? Que indicadores ou itinerários metodológicos poderiam ser empregados nessa situação?

Um terceiro corte analítico, tributário dos dois anteriores, tratará da gestão ambiental com ênfase nos problemas de saúde pública em áreas de colonização agrícola na floresta tropical úmida. Quais seriam os principais agravos e doenças que afetam a população da fronteira agrícola e sua evolução nos últimos anos? Qual é a quantidade, qualidade e repartição espacial dos serviços de saúde pública nessas áreas? Seriam esses serviços suficientes, em termos de demanda da população?

2.2 A Região Amazônica

2.2.1 Os desmatamentos na Região Amazônica

A área da Amazônia compreende cerca de 50% da América do Sul, repartida entre nove países (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Venezuela). Com mais de 6,5 milhões de Km², cobertos pela maior floresta tropical úmida contínua do planeta, a Amazônia representa hoje um patrimônio inestimável (JOHN, op. cit.). Nessa imensa bacia hidrográfica, a região da Amazônia brasileira se estende por mais de 3,5 milhões de Km² e ainda está razoavelmente preservada, em quase 90% de sua extensão, conforme demonstrado pelos estudos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (FEARNSIDE *et al.*, 1990; INPE s/d; 1994). Para o Brasil, sua importância política pode ser compreendida pelo conceito macro-regional de Amazônia Legal, estabelecido pelo planejamento

público e definido por critérios técnicos e sócio-políticos. Esse conceito recobre 4.906.784 Km², representando 57% do território nacional (MIRANDA, 1994).

Mas a situação é preocupante. A colonização agrícola e as zonas rurais são as principais responsáveis pelos maiores problemas de impacto ambiental vividos pela Região Amazônica nos dias de hoje (ALMEIDA, 1992). Dois indicadores principais norteiam os impactos ambientais determinados pela atividade rural e determinantes na região: os desmatamentos e as queimadas.

A detecção, o monitoramento e o mapeamento dos desmatamentos na Amazônia vêm sendo realizado de forma sistemática pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, no âmbito do programa PRODES. O procedimento adotado é o seguinte. As imagens do satélite LANDSAT, em composições coloridas na escala 1:250.000, permitem identificar alterações em áreas de floresta a partir de 6,25 hectares (0,0625 km²). A Amazônia é coberta por 229 dessas imagens que, visualmente interpretadas (JOHANNNSEN *et al.*, 1981; LILLESAND & KIEFER, 1987; ASRAR, 1989; NOVO, 1992), fornecem os limites entre a área de floresta original e outros tipos de vegetação. A cada levantamento são delimitadas as áreas de novos desflorestamentos, que são decalcadas em papel vegetal (*overlays*), e sofrem uma rigorosa auditoria. Quando aprovados, os *overlays* são digitalizados, e a extensão e localização de cada área desflorestada são computadas com o uso de um Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Dados obtidos nas imagens do satélite LANDSAT5/TM, o desmatamento passou de 54.130 Km², em 1978, equivalentes a 1,1% da Amazônia Legal, para 312.864 Km² (6,4%) em março de 1990 (SKOLE

& TUCKER, 1997; AGÊNCIA ESTADO, 1991) e 517.069 Km² (12,5%) em agosto de 1996. A Tabela 1A ilustra a distribuição temporal e espacial da extensão do desmatamento ou desflorestamento bruto nos estados e no conjunto da Região Amazônica.

Tabela 1A: Extensão do desflorestamento bruto na Amazônia Legal (Km²)

Est.	jan/78	abr/88	ag/89	ag/90	ag/91	ag/92	ag/94	ag/95	ag/96
AC	2500	8900	9800	10000	10700	11100	12064	13306	13742
AP	200	800	1030	1300	1700	1736	1736	1782	1782
AM	1700	14700	21730	22200	23200	23999	24739	266629	27434
MA	63700	90800	92300	93400	94100	95295	95479	97761	99338
MG	20306	71500	79600	83600	86500	91174	103614	112150	1191141
PA	56108	131500	139300	144200	148000	151737	150355	169007	176138
RO	4200	30000	31800	33500	34600	36855	42055	46152	48648
RR	100	2700	3600	3800	420	4481	4161	5124	5361
ТО	3200	21600	22300	22900	23400	23809	24475	25142	25483
Total	152200	371500	481400	415200	426400	440186	469478	497055	517069

Fonte: INPE, 1998

A Tabela 1B, sobre a evolução das taxas anuais de desflorestamento indica que, quando a febre do desmatamento parecia ter diminuído, houve uma súbita retomada, entre 1994 e 1996, em níveis nunca vistos anteriormente. Somente entre 1994 e 1995, em um ano, foram desmatados mais de 29.000 Km² de floresta tropical úmida, um número nunca atingido na região!

Tabela 1B: Taxa média de desflorestamento bruto, na Amazônia Legal (Km²)

* Média da década # Biênio	78/88*	88/89	89/90	90/91	91/92	92/94#	94/95	95/96
Acre	620	540	550	380	400	482	1203	433
Amapá	60	130	250	210	36	_	9	-
Amazonas	1510	1180	520	980	799	370	2114	1023
Maranhão	2450	1420	1100	670	1135	372	1745	1061
M. Grosso	5140	5960	4020	2840	4674	6220	10391	6543
Pará	6990	5750	4890	3780	3787	4284	7845	6135
Rondônia	2340	1430	1670	1110	2265	2595	4730	2432
Roraima	290	630	150	420	281	240	220	214
Tocantins	1650	730	580	440	409	333	797	320
Amazônia Legal	21130	17860	13810	11130	13786	14896	29059	18161

Fonte: INPE, op. cit.

As Figuras 1 e 2, elaboradas de forma sintética a partir dos mapas gerados pelo INPE, ilustram a produção de desmatamentos anuais em 1995 e 1996. Os dados levantados pelo PRODES (INPE, op. cit.) revelam que o desflorestamento na Região Amazônica se concentra ao longo de uma faixa ("arco de desmatamento"), variando entre 200 e 600 Km de largura, iniciando-se no Noroeste do Pará, margeando o Nordeste do Maranhão e Tocantins, Norte de Mato Grosso e Rondônia, até o Estado do Acre, bem visíveis nas Figuras 1 e 2. Uma situação relativamente análoga é observada no caso das queimadas, como será constatado a seguir.

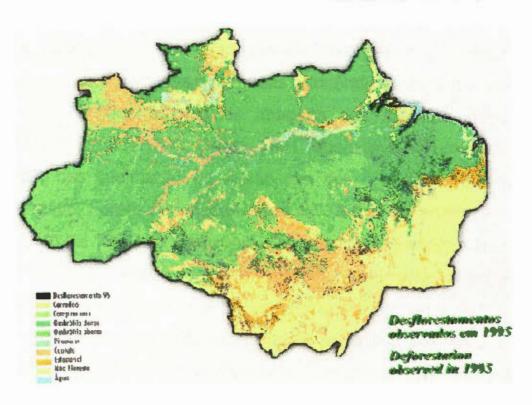


Figura 1: Mapa do desflorestamento na Amazônia Legal em 1995.

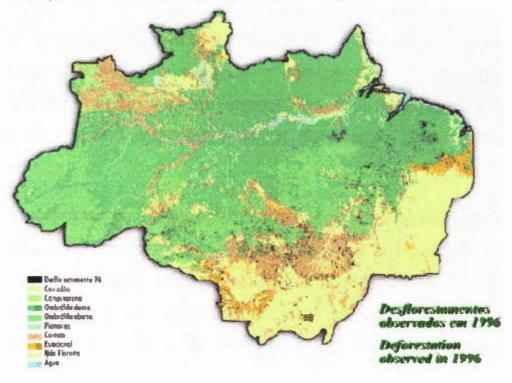


Figura 2: Mapa do desflorestamento na Amazônia Legal em 1996.

2.2.2 As queimadas na Região Amazônica

Ao crescimento dos desmatamentos no período, correspondeu um equivalente aumento das queimadas e incêndios, conforme demonstram os dados obtidos através de imagens dos satélites NOAA/AVHRR (MIRANDA et al., 1994). Desde 1991, observava-se uma tendência de redução das queimadas na região, em que o ano de 1994 foi o mais significativo. Foram detectadas "apenas" 76.041 queimadas, entre junho e outubro de 1994, na Amazônia. Os padrões espaciais observados em 1994 indicavam que a maior redução das queimadas observara-se na parte central e norte-oriental do Pará. As grandes concentrações seguiam com as mesmas localizações espaciais dos anos anteriores: Tocantins, Mato Grosso e Rondônia. Tendo em vista algumas falhas diárias ocorridas com o satélite ao longo do período, uma correção matemática - estatística dos dados, estimou o número total, em cerca de 93.500 queimadas em 1994 (ECOFORÇA, 1994). Como conseqüência do aumento dos desmatamentos, o ano de 1995 foi marcado por um enorme crescimento das queimadas em toda a Região Amazônica: cerca de 101.500 queimadas foram detectadas pelo monitoramento orbital.

Favorecidos pela estabilização da economia brasileira, com o plano econômico de estabilização (Plano Real), os agricultores renovaram suas áreas de plantio, limparam pastagens, retomaram antigos pousios e capoeiras e abriram novas áreas. Nos últimos anos, o número das queimadas não cessou de aumentar, causando os mais diversos impactos sobre a saúde humana, sobre o funcionamento dos ecossistemas e levando até ao fechamento de muitos aeroportos da região, por falta absoluta de visibilidade. Também favoreceu às queimadas, a ocorrência do episódio climático *El Niño*. Foram anos

onde a estação seca começou cedo em quase toda a Região Amazônica e se prolongou. Isso facilitou a ação dos agricultores. Eles tiveram mais tempo e melhores condições para poderem executar as queimadas. A Tabela 2 ilustra a repartição das queimadas detectadas pelo satélite NOAA 12 nos estados da Amazônia, entre 1996 e 1997 e evidencia um aumento de 42,88%, somente em queimadas detectadas no início do período noturno.

Tabela 2: Número de Focos de Queimadas nos anos de 1996 e 1997 para a Amazônia Legal

ESTADO	1996	1997	Evolução 96-97
Acre	26	49	88,46%
Amapá	164	1	-99,39%
Amazonas	1.338	385	-71,23%
Maranhão	3.121	6.754	116,40%
Mato Grosso	10.941	18.519	69,26%
Pará	10.888	15.533	42,66%
Rondônia	1.491	1.665	11,67%
Roraima	8	0	-100,00%
Tocantins	5.129	4.396	-14,29%
Amazônia Legal	33.106	47.302	42,88%
Brasil	41.401	60.877	47,04%

Dados: NOAA 12

As Figuras 3 e 4 ilustram a repartição das queimadas na Região Norte e, sobretudo, destacam a perfeita correspondência existente entre a distribuição espacial das queimadas e o arco de desmatamento apresentado nas Figuras 1 e 2.

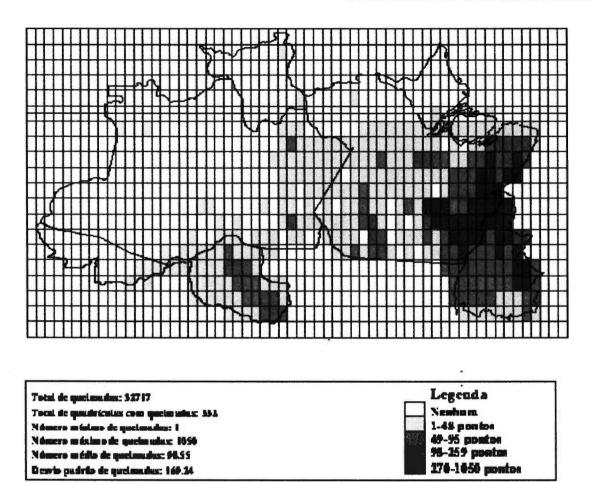
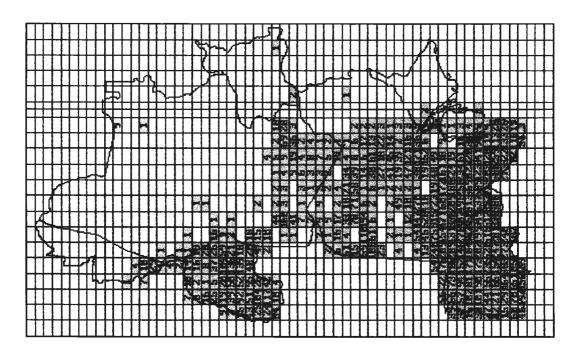


Figura 3: Repartição espacial por classes, das queimadas na Região Norte, em 1997

Essa dinâmica das chamas vai culminar, de forma emblemática, com os incêndios ocorridos em Roraima durante o inverno boreal, no início de 1998 (JOHN, 1998; RORAIMA, 1998; SILVA, 1998). No auge da seca, exacerbada pelo fenômeno do *El Niño*, índios, pequenos agricultores e pecuaristas perderam o controle de suas queimadas e deram origem a incêndios de proporções nunca vistas. A Figura 5 ilustra a magnitude dos incêndios detectados através do satélite NOAA, durante o auge desse episódio.



Total de quelmadas: \$2717

Total de quadrículas com quelmadas: \$32

Número mínimo de quelmadas: 1

Número mínimo de quelmadas: 1050

Número médio de quelmadas: 98.55

Desvio padrão de quelmadas: 169.24

Figura 4: Repartição espacial numérica, das queimadas na Região Norte, em 1997

A opinião pública nacional e internacional dirigiu sua atenção sobre esse episódio, destacando as dificuldades e as incapacidades das autoridades, em promoverem uma gestão ambiental das áreas rurais, onde o cotidiano das populações não ameace a existência dos ecossistemas regionais. Mas o episódio de Roraima teve, entre outros méritos, o de destacar a diversidade dos ecossistemas existentes na Amazônia (cerrados, lavrados, florestas abertas, florestas densas etc.) e a variabilidade temporal da dinâmica ambiental.

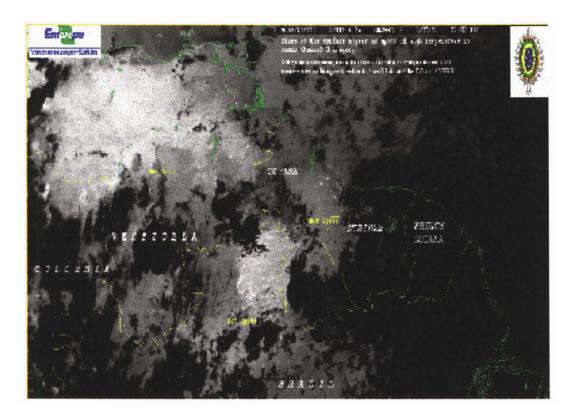


Figura 5: Imagem do satélite NOAA, das queimadas em Roraima, em 1998

2.2.3 A Região Amazônica: diversidade e gestão ambiental

Composta por dois escudos cristalinos pré-cambrianos e por uma bacia sedimentar situada entre eles, a Região Amazônica tem proporções continentais е transhemisféricas. Sua aparente homogeneidade abrange uma diversidade de situações agroecológicas muito grande (MIRANDA & DORADO, 1996). Podem ser distinguidas 70% de formações florestais tropicais úmidas, abrangendo desde as altamente diversificadas até as formações quase monoespecíficas, como as florestas de bambus gigantes (MIRANDA et al., 1990; 1996). De toda esta região somente está protegida, como parques ou reservas, 5% de sua extensão. Parte dessa diversidade de situações ambientais é explicada pelo comportamento de muitos parâmetros físicos cujas variações seguem gradientes significativos, tais como o hipsométrico - de 0 a cerca de 3.000 m - o pluviométrico - de 1.200 a cerca de 3.000 mm anuais - o edáfico; o geológico e o geomorfológico.

As condições ambientais, tanto em escala local como global, são complexas e condicionadas em parte pela existência da floresta tropical úmida. Esse complexo de ecossistemas armazena 8% do carbono da biosfera e responde por cerca de 20% do ciclo de água doce do planeta. A Região Amazônica contribui com vapor e calor para as demais regiões do país e do globo e é também fonte de gases biogênicos e aerossóis. Através da intensa convecção característica da região, eles alcançam rapidamente elevadas altitudes, afetando a composição química da troposfera e consequentemente o clima do planeta. O potencial para exploração econômica da Amazônia é muito amplo e variado (extrativismo vegetal e animal, recursos minerais, potencial hidrelétrico e agropecuário e possíveis aplicações do banco genético da região) e está sendo cada vez mais explorado. Essa diversidade torna redibitória qualquer tentativa de planejamento ou gestão ambiental baseada em princípios generalistas ou idéias pré-concebidas ou elaboradas em outros contextos ecológicos. O problema torna-se mais complexo ainda quando consideradas as interações existentes entre os sistemas ecológicos e os sócio-econômicos (HALLE et al., 1978; FORMAN & GODRON, 1981; 1986; GOLEY, 1983; MARGALEF, 1993). A ocupação humana da região conheceu e conhece fases de expansão e retração atividades muito variadas, no tempo e no espaço e cuja compreensão também é determinante para as perspectivas da gestão ambiental na Amazônia.

2.2.4 A ocupação da Região Amazônica

Durante séculos a penetração humana na Amazônia se processou basicamente através dos rios. A população manteve-se pouco numerosa devido a alta mortalidade, relacionada às endemias rurais e à escassez de alimentos (MORÁN, 1981; 1990). As atividades econômicas concentraram-se principalmente no extrativismo vegetal, animal e mineral, atravessando vários ciclos de expansão e declínio, produzindo poucos impactos ambientais negativos, mas também sem gerar desenvolvimento social duradouro.

A partir de 1850, o governo brasileiro promoveu um processo de ocupação da região, através da colonização européia. No ano 1877, com a grande seca do Nordeste e a expansão da demanda por borracha nos mercados internacionais, foi promovida uma grande migração interna de nordestinos, a procura do rápido enriquecimento na Amazônia. Entre 1880 e 1930, com o declínio da borracha, houve uma falta de continuidade na colonização da região. Na época, vários programas foram criados e finalizados para sustentar a economia regional, sem a menor continuidade (MORÁN, op. cit.). A agricultura teve vários programas para seu desenvolvimento, mas a produção permaneceu estabilizada e foi necessário a importação de produtos com os graves problemas de comunicação existentes. Ao final do período da borracha, o interesse pela Região Amazônica diminuiu. Entre 1920 e 1960, o café cultivado na Região Sudeste, focalizou toda a atenção econômica nacional, deixando a Amazônia numa posição marginalizada e com uma estabilização dos parâmetros demográficos da população.

Porém, durante esse período, particularmente nas décadas de 1940 e 1950, teve início outro processo de colonização, com a construção de

rodovias na região e em resposta aos intentos de internacionalização da Amazônia (MORÁN, op. cit.). Na época, o governo brasileiro destinou mais de 500 milhões de dólares, para um programa de desenvolvimento de quatro anos e começou as negociações para o Tratado Amazônico, junto aos países da região. Foi criada a Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia - SPVEA - para lidar com os problemas regionais. A Operação Amazônia veio substituí-la e criou-se a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, em 1953, para canalizar os esforços de desenvolvimento na região.

Desde o século XVIII os portugueses haviam projetado uma estrada de "mar a mar" que ligaria pelo interior das terras, numa linha quase meridional, o porto de Santos (SP) ao porto de Belém (PA). Esse projeto foi desenhado pelo Capitão General e Governador da Capitania de São Paulo (1765-1775) D. Antonio Luis Souza Bueno Botelho Mourão, o Morgado de Mateus (EMBRAPA/NMA, 1998), que chegou ao Brasil acompanhado de vários cartógrafos. Essa estrada (Figura 6) foi concebida e desenhada de forma a integrar um conjunto de vias construídas no sentido meridional, ligando a foz do Prata a São Paulo, São Paulo a Goiás e o Planalto Central a Belém. O traçado proposto obedeceu a uma série de critérios geográficos, políticos e estratégicos.

Nos anos 60, com a construção de Brasília (DF) e sua ligação com Belém (PA), prevista no desenho estratégico geopolítico português desde o século XVIII, iniciou-se uma segunda fase de ocupação da parte oriental da Amazônia. Considerada a ligação atual de S. Paulo com Brasília e desta com Belém, esse grande eixo rodoviário materializou e acompanhou grande parte do traçado original previsto pela Coroa Portuguesa para ligar o Brasil de "mar a mar".

O auge de expansão dessa segunda fase de ocupação foi marcado pela abertura da rodovia Transamazônica, a pavimentação da BR-364 até Porto Velho (RO) e a criação da Zona Franca e Industrial de Manaus (AM). No fim dos anos setenta houve, no Brasil, um poderoso movimento migratório de camponeses até o sul da Amazônia. Milhares de pequenos agricultores sem terras e inclusive operários pobres ou sem trabalho - principalmente das regiões Sul e Sudeste – mudaram-se para projetos públicos e privados de colonização agrícolas nos estados de Rondônia, Pará e Mato Grosso.

Nesse processo de ocupação, as atividades extrativistas foram diminuindo de importância e sendo substituídas pela exploração e transformação industrial de minérios e pela expansão da fronteira agrícola (café, soja e arroz principalmente). A expansão destas atividades foi acentuada pela disponibilidade energética criada através da construção de grandes empreendimentos hidroelétricos (Tucuruí - PA, Balbina – AM e Samuel - RO).

Os agricultores instalaram-se em grandes e pequenas propriedades ou em projetos agropecuários, implantados por empresas nacionais privadas ou pelo governo. Em função da ausência de planejamento adequado, muitos destes projetos foram instalados em regiões impróprias para a atividade agrícola. Os agricultores utilizaram sistemas de produção e cultivo nem sempre coerentes com as características agroecológicas da região. Esta ocupação desordenada conferiu à agricultura uma dinâmica marcada pela baixa produtividade, impactos ambientais crescentes e pobre qualidade de vida. Todas essas intervenções humanas na Amazônia trouxeram diversos impactos sócio-ambientais graves, como erradicação de ecossistemas, poluição de rios, perda de biodiversidade, redução do potencial produtivo dos solos,

erosão, perturbação de comunidades locais, destruição de sítios arqueológicos, desmatamentos, queimadas, destruição e aculturação de povos indígenas, conflitos de fronteira, incremento do tráfico e do plantio de drogas etc. (MIRANDA, op. cit.).

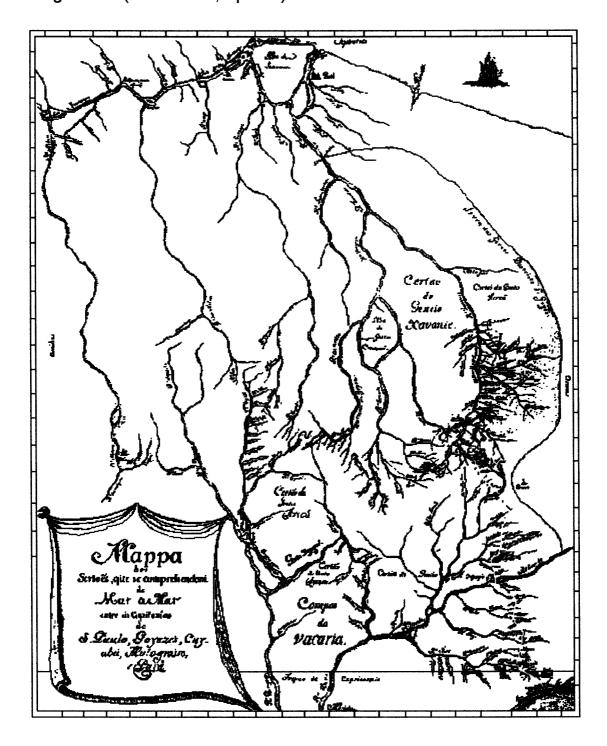


Figura 6: Mapa do Morgado de Mateus

Hoje os mecanismos federais de incentivo fiscal, característicos dessa segunda fase de ocupação da Amazônia, estão suspensos ou extintos. Porém, as consegüências ecológicas e sociais geradas por este processo de ocupação preocupam o Brasil e o mundo. A população residente na Região Norte, cujo contingente passou de quase 6 milhões em 1980, para mais de 20 milhões de habitantes atualmente, ampliou consideravelmente a demanda de bens de consumo e de serviços. Hoje são mais de 300 cidades de médio e grande porte na Amazônia Brasileira. Segundo Lapouge (1997), muitos dos projetos de colonização existentes e a expansão da fronteira agrícola em floresta tropical úmida na Amazônia, oferecem exemplos edificantes de catástrofe ecológica induzida pela exploração de terras impróprias para a agricultura. Uma vitrine monstruosa da colonização selvagem na Amazônia brasileira, região onde 48% dos solos são impróprios para a agricultura, 37% possuem uma fertilidade medíocre e só 6,4% são terras cultiváveis sem restrições. O Estado de Rondônia, tributário dessa dinâmica histórica, ilustra de forma exemplar as consequências desse processo irreversível de desenvolvimento e os desafios de gestão ambiental colocados pelas áreas rurais na Amazônia (LENA, op. cit.; MATTOS et al., 1990; MIRANDA, 1987; 1991).

2.3 O Estado de Rondônia

2.3.1. Rondônia: o impacto ambiental da ocupação agrícola

Criado em 1943, como Território Federal, a organização espacial do Estado de Rondônia – que homenageia no nome o Marechal Rondon, único brasileiro a ter dado seu nome a um Estado da Federação - passou por diferentes episódios históricos importantes, desde o século XVIII, tais como a busca de minerais preciosos, a expansão da

borracha, os ajustes fronteiriços entre o Brasil e a Bolívia, a construção da estrada de ferro Madeira/Mamoré etc. Mas, no tocante à colonização agrícola (IANII, op. cit.; SCHAEFER, 1985; LISBOA, 1989; TAVAREZ DOS SANTOS, 1993; SCHNEIDER, 1994), o essencial desse processo teve lugar com a chegada dos novos eixos viários, como a BR-364 – perpendiculares a malha hidrográfica – nos anos 60, marcando a marcha da agricultura para o oeste.

Os primeiros projetos de colonização à beira da BR-364, multiplicaram os assentamentos e a ocupação das áreas de floresta, (ALENCAR, 1987; ALMEIDA *et al.*, 1996). Em 1963, a colonização privada estabeleceu os primeiros projetos na região de Ji-Paraná. Porém os maiores povoamentos aconteceram na década de 70 com o lançamento do Programa de Integração Nacional – PIN (PERDIGÃO & BASSEGIO, 1992) e com a abertura da BR-374 (Cuiabá-Porto Velho). Em 1980, as cidades de Ariquemes, Cacoal, Pimenta Bueno, Vilhena e Ji-Paraná estavam entre as dez cidades de maior crescimento populacional no Brasil, com taxas anuais superiores a 20%.

Hoje a realidade do Estado de Rondônia, após desse rápido processo de ocupação, é bem diferente (JONES et al., 1992). Os assentamentos nas regiões de floresta têm contribuído para sua remoção e os valores de desmatamento (YOUNG et al., 1990), para o período 1987-1996, mostram uma evolução absoluta e relativa crescentes. Porém, esses dados revelam também uma tendência oscilante nos índices de desmatamento no Estado. Esses índices, para o período 1988-1991 foram decrescentes; entre 1992-1994 crescentes e voltaram a decrescer entre 1995-1996 (Tabela 3).

Tabela 3: Comparação da extensão do desflorestamento bruto, entre o Estado de Rondônia e a Amazônia Legal, entre 1987 e 1996 (Km²)

Período	Rondônia	Amazônia	%	Índice
Janeiro 1987	4.200	152.200	2,76	0,00
Abril 1988	30.000	377.500	7,95	614,28
Agosto 1989	31.800	401.400	7,92	5,66
Agosto 1990	33.500	415.200	8,07	5,35
Agosto 1991	34.600	426.400	8,11	3,28
Agosto 1992	36.865	440.186	8,37	6,55
Agosto 1994	42.055	469.978	8,95	14,08
Agosto 1995	46.152	497.055	9,29	9,74
Agosto 1996	48.648	517.069	9,41	5,41

Fonte: INPE s/d

Assim, o desmatamento em Rondônia insere-se dentro de uma dinâmica regional.

2.3.2 As queimadas em Rondônia

Se verifica que os pequenos agricultores do Estado de Rondônia remetem aos núcleos urbanos da região, seus excedentes da produção. A contribuição desses pequenos produtores rurais, descapitalizados e que adotam a força de trabalho familiar como principal fonte de mão-deobra, têm modificado as tendências do desmatamento. O processo de urbanização crescente que se observa na Região Amazônica é outro fator associado à pressão do desmatamento que, junto com a desvalorização dos preços da terra no Brasil, têm estimulando a aquisição de novas áreas, inibindo o emprego de técnicas agrícolas intensivas e estimulando o extrativismo de madeiras de valor comercial.

Dentre as principais causas do desmatamento detectadas e identificadas, estão a conversão da floresta em pastagens e lavouras para atividades agropecuárias (MIRANDA et al., 1986). Dentro dessa dinâmica o Estado de Rondônia apresenta uma significativa expansão do rebanho bovino e um crescimento contínuo das áreas utilizadas para a produção de grãos. Para alguns pesquisadores, o Estado de Rondônia ofereceria um exemplo de como não deve ser feita uma colonização em floresta tropical úmida (FEARNSIDE, 1989), sem indicar exemplos de como fazê-la. Por outro lado, Rondônia produz hoje mais cacau que o México, amplia continuamente sua participação no PIB agrícola da região e conhece um desenvolvimento muito expressivo do setor terciário (IBGE, 1996)

2.3.3 Rondônia: o futuro da ocupação agrícola

Para muitos pesquisadores os fenômenos observados em Rondônia são essencialmente ligados à agricultura: a colonização no Estado é decorrente da expansão da fronteira agrícola (MATTOS *et al.*, 1990a). O fracasso dessa colonização determinaria um declínio obrigatório na expansão da fronteira agrícola e dos impactos ambientais decorrentes (DALE *et al.*, 1994).

A colonização agrícola de Rondônia deu-se através da migração dos filhos mais velhos das famílias de agricultores das Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Uma análise histórica recente desse processo migratório, conclui que existe uma frustração dos novos colonos por não atingirem o objetivo de converterem-se em agricultores autônomos, com capacidade de capitalização. A realidade mostraria que a alternativa de um salário nos centros urbanos, seria uma solução à utopia da terra livre e o conseqüente mito mobilizador (LE BORGNE-DAVID, 1996).

Essa frustração de autonomia por motivos técnicos, econômicos e políticos levaram, segundo Le Borgne-David (op. cit.), a uma quebra na dinâmica de reprodução familiar no espaço e produziu novas lógicas migratórias. Os colonos encontraram no salário uma nova forma de ascensão social e econômica, através da venda da mão-de-obra e da terra. Assim, as pequenas propriedades rurais seriam inviáveis determinando o desânimo do grupo familiar pela posse da terra, segundo esse autor. Novas perguntas estariam surgindo na lógica dos colonos: Por que migrou? É a terra livre uma forma de capitalização rápida? O processo de urbanização generalizada seria o resultado da oferta de elementos de conforto urbano. Esse processo estaria determinando o fim do mito da terra livre, o surgimento de novas lógicas migratórias e decretando, em termos agrícolas, que a Amazônia cumpra um papel de região periférica aos cerrados.

A real existência desses fenômenos e sua magnitude seriam de fundamental importância para a gestão ambiental da região e seu planejamento futuro. Preocupados em conhecer a real dimensão desses processos, uma equipe de pesquisadores desenvolve há mais de 10 anos o monitoramento de várias centenas de pequenos agricultores, oriundos em grande parte de um programa de colonização agrícola organizado pelo INCRA, no início dos anos 80 na região de Machadinho d'Oeste, em Rondônia (MIRANDA, op. cit.; MIRANDA *et al.* 1997; 1998; 1998a; 1998b, no prelo).

2.4 O município de Machadinho d'Oeste

2.4.1 A colonização agrícola em Machadinho d'Oeste - RO

O Município de Machadinho d'Oeste localiza-se entre os Municípios de Ariquemes e Jaru, distanciados aproximadamente 400 Km da capital

do Estado de Rondônia, Porto Velho. Ele é extremamente representativo dos processos ambientais vividos pela colonização agrícola em floresta tropical úmida.

O município originou-se do antigo Projeto de Assentamento Machadinho, implantado neste local pelo INCRA, em 1982, como parte do Programa POLONOROESTE. A área da primeira fase de implantação do Projeto Machadinho era de 2.090 Km², com 2.934 lotes rurais destinados a produtores rurais sem-terras, divididos em 4 glebas assim distribuídas: gleba 01 com 48.000 ha e 602 lotes; gleba 02 com 71.000 ha e 1.140 lotes; gleba 03 com 49.000 ha e 622 lotes e gleba 06 com 40.000 ha e 570 lotes. Ainda no Projeto existiam um núcleo urbano principal (2.000 ha), um aeroporto (59 ha), 10 núcleos urbanos secundários (953 ha) e 17 reservas florestais com 68.000 ha (BRASIL, 1985).

Com sua elevação à condição de município, em 1988, seus limites foram ampliados, novas áreas foram incorporadas (4 outros projetos de colonização e 8 centros urbanos), resultando em uma área total de 11.800 km². Atualmente, novos lotes estão sendo implantados e regularizados pelo INCRA, em difíceis condições, após processos de ocupação desordenada de determinados setores do município.

Em 1989, o município possuía aproximadamente 30.000 habitantes (8.000 em zona urbana e 22.000 em zona rural). Somente no núcleo urbano principal, viviam 2.000 famílias, sendo dotadas de infra-estrutura básica, com uma escola de primeiro grau, um hospital, uma agência bancária, um posto da SUCAM, uma seção do INCRA e um Centro Técnico onde funcionava a administração geral de apoio (EMATER, SEAGRI, SETRAPS, SEPLAN etc.). O comércio local possuía

supermercados, farmácias, serrarias, postos de combustível, restaurantes, hotéis, uma peixaria abastecida pelo Rio Machadinho, afluente do Rio Ji-Paraná, além de um comércio diversificado de equipamentos e produtos agrícolas.

Em 1991, a população superou 44.000 habitantes, dos quais 25% na zona urbana e 75% na zona rural. Em 1996, a última estimativa da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicava uma população para Machadinho d'Oeste de 23.085 habitantes (12.558 homens e 10.527 mulheres). Os serviços privados desenvolveram-se de significativa no núcleo urbano (novos hotéis. forma supermercados, bancos, hospital, correio...). As possibilidades de consumo ampliaram-se. A diversidade e a qualidade dos bens de oferecidos cresceu consumo significativamente. Observa-se 0 surgimento de uma pequena classe média urbana que, politicamente, está assumindo os destinos da cidade e do município. Cresce também o investimento em atividades na área rural por parte de profissionais liberais, negociantes etc.

Nesse contexto evolutivo, as fronteiras entre o urbano e o rural tornaram-se mais difusas. É comum morar-se com parte da família na cidade e manter outra parte no lote, na área rural. Os serviços regulares de transporte para estudantes e agricultores reduzem as distâncias entre a área rural e a cidade de Machadinho. Os agricultores têm ampliado suas formas de organização, tanto com a ajuda e o incentivo de créditos externos, como no âmbito das comunidades de base organizadas pela Igreja Católica. Ciclos de formação são oferecidos em diversos temas de interesse da população rural. No entorno mais distante das áreas da pequena agricultura, assiste-se à expansão de grandes projetos de pecuária. Amplos desmatamentos têm sido

realizados, como vem sendo verificado em imagens de satélite tratadas regularmente pela equipe de pesquisa do projeto. Novas ligações rodoviárias, bastante precárias, estão sendo estabelecidas com municípios e povoados vizinhos. A ligação rodoviária com a povoado de Tabajara, nas margens do Rio Machado, sinaliza uma possível tendência de crescimento da economia local para o norte, em busca da hidrovia do Rio Madeira.

2.4.2 O programa multi-institucional de pesquisas em Machadinho d'Oeste

Preocupada com o monitoramento ambiental de médio e longo prazo da pequena agricultura na Região Amazônica, uma equipe de pesquisadores do Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite (NMA)¹ da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da organização não governamental ECOFORÇA - Pesquisa e Desenvolvimento² idealizou um projeto de acompanhamento, por cem anos, de uma amostra significativa de propriedades rurais em área de colonização agrícola.

A principal hipótese desse programa de pesquisa é de que os pequenos agricultores da região estão vivendo um gigantesco experimento agrícola multilocal e multifatorial, testando um número de possíveis sistemas de produção e cultivo agrícola, infinitamente maior que os realizados em campos experimentais pela pesquisa agropecuária. Uma das finalidades deste acompanhamento é a de produzir continuamente uma série temporal e espacial de dados sobre

¹ <u>http://www.nma.embrapa.br</u> (op. cit.)

² <u>http://www.ecof.org.br</u> (op. cit.)

custos de produção, desempenhos dos diversos cultivos, evolução dos sistemas de produção em uso, influências das políticas públicas para a região em termos de fomento, assistência, pesquisa e financiamento, como esses sistemas locais reagem às chamadas externalidades, além de gerar indicadores sobre a sustentabilidade da atividade agrícola em floresta tropical úmida.

Esta pesquisa teve início há mais de 10 anos na região de Machadinho d'Oeste - RO com o objetivo de melhor compreender as transformações agrícolas da Amazônia e suas conseqüências. Graças a arquiteturas institucionais das mais variadas, com diversos parceiros e agentes financiadores, mais de 450 pequenas propriedades rurais têm sido acompanhadas anualmente por imagens de satélite e a cada três anos, aproximadamente, através de levantamentos de campo.

Em dezembro de 1986, o primeiro levantamento realizado junto a 438 propriedades no então Projeto Machadinho, recém-implantado pelo INCRA, permitiu a obtenção de um perfil agro-sócio-econômico bastante circunstanciado dos produtores rurais recém-chegados àquela região (MIRANDA, op. cit.). Sua origem, condições de recursos disponíveis, sistemas de produção e acompanhamento institucional foram descritos. A existência desse marco inicial da situação local permitiu - com base no uso de imagens de satélite e de um sistema de informações geográficas - a elaboração preliminar de um modelo preditivo da evolução da agricultura e de seus impactos ambientais (MATTOS *et al.*, op. cit.; MIRANDA *et al.*, 1989; EMBRAPA, 1996).

Em setembro de 1989, pesquisadores da Embrapa-NMA e da ECOFORÇA, apoiada pelo CPAF de Rondônia e pela EMATER, cientes das transformações ocorridas na região, repetiram o essencial dessa

pesquisa em 489 propriedades. Os resultados obtidos começaram a mostrar a dinâmica dessa região e permitiram algumas comparações com a situação de 1986 (MIRANDA & MATTOS, 1992; 1993; 1994).

Uma primeira avaliação da sustentabilidade desta agricultura praticada em Machadinho d'Oeste foi realizada, em junho de 1993, com o apoio da ECOFORÇA, do International Development Research Centre da Red Internacional de Metodologías (IDRC-Canadá) е Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP) (MIRANDA et al., 1995). Foram definidos alguns indicadores de sustentabilidade para os sistemas constituídos pelos campos (uso das terras), fazendas (unidades de residência, produção e consumo) e suas interações com a região. Para cada indicador estudou-se sua variabilidade temporal (1986, 1989 e 1993) e espacial (criação de uma base digital de dados cartográficos, através de um SIG, e geração de mais de 300 mapas) (MIRANDA et al. 1994). Dentre as mais de 450 propriedades analisadas nos anos anteriores, foram identificadas as 36 mais sustentáveis em termos agronômicos, sócio-econômicos e ambientais, simultaneamente. Hoje, essas 36 propriedades constituem uma importante fonte potencial informação e inspiração para as atividades de agropecuária, tanto para explicar o funcionamento desses sistemas e as possibilidades de melhorá-los e generalizá-los.

Dando continuidade ao trabalho de monitoramento da pequena agricultura nessa região, em julho de 1996, um novo levantamento foi realizado junto às propriedades estudadas em anos anteriores, atualizando os cerca de 250 descritores sobre os sistemas de produção praticados. Os resultados parciais foram apresentados e discutidos com os agricultores, dirigentes comunitários e autoridades locais ao longo de 1997. Vários seminários foram organizados na região, graças ao apoio

financeiro do IDRC. Desde o início desse programa de pesquisa, o autor deste trabalho responsabilizou-se pelos aspectos relativos à caracterização do impacto ambiental das atividades agrícolas. Os dados apresentados e explorados neste documento foram sendo adquiridos, desde o começo, na perspectiva de sua valorização num trabalho científico inédito, agora concluído no âmbito deste doutorado.

É verdade que os dados aqui apresentados constituem também um novo perfil agro-sócio-econômico da agricultura e dos agricultores de Machadinho d'Oeste. Mas, o mais importante é que eles permitem validar uma metodologia de realização de um balanço da evolução dos 10 primeiros anos dessa experiência agrícola em floresta tropical úmida. Isso ocorre num momento em que o INCRA está ampliando, em condições menos favoráveis do que as existentes em 1986, o número de assentados na região. A conclusão deste documento representa também um pequeno marco para este projeto de acompanhamento de longo prazo de propriedades rurais na fronteira agrícola da Amazônia. Entretanto, ao longo deste trabalho de pesquisa foram sendo aperfeiçoados e definidos novos parâmetros e indicadores para avaliar a sustentabilidade dos estabelecimentos rurais e o seus desempenhos em termos de gestão ambiental. Esses aspectos e o enfoque que deles deriva serão revisados e sintetizados a seguir.

2.5 A sustentabilidade dos sistemas de produção

2.5.1 Desenvolvimento sustentado e agricultura

A análise da sustentabilidade dos sistemas de produção praticados nas áreas de colonização agrícola da Amazônia exige algumas considerações iniciais sobre a noção de desenvolvimento sustentado. O conceito de desenvolvimento sustentado, mais que um conceito de

desenvolvimento econômico, envolve noções de crescimento e atividade humana em escalas temporais abrangentes. Ele inclui explicitamente o meio ambiente e a idéia de alocar e conservar recursos ao longo do tempo, em uma forma sustentada (ADAMOLI *et al.*, 1989; DOVERS, 1989; 1989a; MIRANDA, op. cit.; MANGABEIRA *et al.*, no prelo).

A sustentabilidade inclui a noção do longo prazo, ao propor que futuras gerações possam ter recursos similares ou melhores que aos atuais. Esse conceito tem se transformado nos últimos anos, no paradigma do final do milênio (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1997). A idéia de sustentabilidade foi aceita pelas comunidades em geral, devido à sua aplicação – pelo menos retórica – como uma solução para muitos problemas ambientais dos processos de desenvolvimento. Assim, não é mais suficiente conhecer o tamanho e o consumo da produção. Também são necessárias informações sobre o tamanho e a natureza da base de recursos naturais, a produção de resíduos e a situação da saúde da população (CONWAY & BARBIER, 1988; DOVERS, op. cit.; ELETRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, 1994). Ao mesmo tempo, essas informações devem ser produzidas a diferentes níveis (local, regional, nacional e global) (MIRANDA & BERDEGUE, 1990).

De um modo análogo, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento definiu a sustentabilidade, como a melhor forma de assegurar as necessidades do desenvolvimento no presente, sem comprometer às gerações futuras de conseguir próprias suas necessidades. Porém, nessa definição faltam acrescentar parâmetros espaço-temporais e as formas de avaliar esse processo (indicadores de sustentabilidade). Segundo Baldares et al. (1993), no caso agricultura, os indicadores devem reunir características tais como 56

facilidade na sua aplicação, adaptabilidade aos vários agroecossistemas, solidez estatística e baixo custo de aplicação.

A maioria dos trabalhos sobre a questão da sustentabilidade revela que as principais dificuldades estão relacionadas com a problemática na (perda de definição desses indicadores biodiversidade. desflorestamento, perda e degradação de solo, deterioro dos recursos problemas energéticos. desastres naturais. demográfica, posse da terra, pobreza e qualidade de vida, transferência tecnológica etc.) (PEARCE, 1989; 1989a; JANVRY & SADOULET, 1994; MIRANDA, 1995, MIRANDA & DORADO, 1994; 1995).

Para a agricultura, a questão da sustentabilidade envolve fatores físicos (solos, clima, água, energia) (TRIGO, 1992; PIGNAU, 1994) e agroecológicos (nutrientes, diversidade da produção, biodiversidade etc.), assim como a viabilidade econômica (PEARCE, 1988; REDCLIFF, 1988), a viabilidade de condutas, a viabilidade cultural e a viabilidade política institucional (fatores socioculturais).

Existem ainda outras definições de sustentabilidade agrícola, como a proposta pela Sociedade Americana de Agronomia (ELETRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, op. cit.), que diz respeito à provisão de produtos e que, no longo prazo, aumentará a qualidade ambiental e a base de recursos que dependem da agricultura, mantendo assim as necessidades básicas de alimentação e fibras para as pessoas. Nesse contexto coloca-se à agricultura num papel preponderante no domínio do desenvolvimento sustentado, devido a representar o maior lugar de interação entre o homem e a natureza (WOODMANSEE et al. s/d).

Historicamente, a sustentabilidade dos sistemas agrícolas traduziuse pela manutenção da produtividade ao longo do tempo (MIRANDA, op. cit.). Uma segunda aproximação foi dada por trabalhos que trataram esse conceito em forma diferente (HOLLING, 1986; HART & SANDS, 1990). Foram acrescidas idéias como a estabilidade da produtividade dos sistemas agrícolas (VIGLIZZO, 1986; VIGLIZZO & ROBERTO, 1989) e a equitatividade dos sistemas de produção. Esta última foi medida através da distribuição estatística de vários parâmetros (renda, número de propriedades, população rural etc.) (GONZÁLES, 1990). Na última década, a sustentabilidade apareceu como a propriedade a ser analisada e mensurada (MIRANDA, op. cit.; CARPENTER, 1993). Essa iniciativa ganhou abrangência, englobando diferentes níveis hierárquicos e colocando no centro da polêmica os ecossistemas e os recursos naturais (HART, 1985; DOVERS, op. cit.; ELETRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, op. cit.; MIRANDA & DORADO, 1994.; MIRANDA et al., 1995; DORADO, 1996).

Outras definições de sustentabilidade dos sistemas agroecológicos, colocam a problemática na capacidade em manter a produtividade, mesmo em condições de "stress" (HART & SANDS, op. cit.; CONWAY, 1994). Ainda são acrescentadas nessa definição, questões relacionadas à ausência de entradas adicionais de matéria e energia nos próprios sistemas (MIRANDA & BERDEGUÉ, op. cit.; MIRANDA, op. cit.; HARRINGTON *et al.*, 1994).

A preocupação que todos esses conceitos e idéias demonstram na conservação dos recursos naturais para gerações futuras, é que muitos deles não são sustentados, ou podem ser perdidos em forma irreversível. Estas características colocam a necessidade de cuidados na utilização das reservas naturais. Uma das definições mais adequadas

e adotada neste trabalho, considera a sustentabilidade como a capacidade dos sistemas para manter sua produção e produtividade ao longo do tempo, sem necessidade de aumentar o consumo de insumos e mesmo em presença de perturbações (MIRANDA *et al.*, op. cit.).

Todas essas definições, surgidas nos últimos anos poder-se-iam classificar em três categorias gerais. A primeira é a agroecológica ou de sistemas agrícolas sustentados, defendida por Conway (op. cit.). A Segunda é chamada de administrativa e entende a sustentabilidade como gestão e disponibilidade dos recursos do planeta, para as gerações futuras, dando responsabilidade à espécie humana pela conservação dos recursos naturais, diante as outras espécies. A terceira frisa a necessidade de reduzirem-se os danos à base de recursos naturais e, ao mesmo tempo, obriga a darem-se resposta às demandas por produtos agrícolas (ELETRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, op. cit.). Porém, essas diferentes classificações não se excluem e são complementares.

Observa-se, também, que todas as definições acima citadas, apontam uma contradição até hoje não solucionada. O homem como ser social, anthropos kacon polithikon son, necessita utilizar e transformar o ambiente para seu benefício. A forma pela qual essa atividade é feita, determina a manutenção ou o deterioro da base de recursos naturais, o sustento da própria vida. Assim, a sustentabilidade, em termos globais transforma-se de certa forma numa utopia, dentro da dinâmica individual e social vigente.

2.5.2 Colonização agrícola e paradigma agroflorestal

Boa parte da comunidade científica e da opinião pública nacional e internacional, considera a agricultura como uma atividade inviável na

Amazônia. Para muitos a colonização agrícola teria sido um enorme equívoco do planejamento governamental, sobretudo como forma de combate à pobreza rural existente em outras regiões do Brasil. Nesse contexto, o fracasso da agricultura na Amazônia seria responsável dos desastres ambientais e estes, por sua vez, as causas do fracasso da colonização: um círculo vicioso entre pobreza, degradação ambiental e sustentabilidade agrícola, característico do trópico úmido (MIRANDA & MATTOS, op. cit.; MIRANDA, 1994).

O fato é que, desde meados dos anos 80 e nitidamente a partir de 1988, durante o governo Sarney, as autoridades brasileiras começaram uma revisão dos processos de ocupação, exploração e gestão dos recursos naturais na Amazônia. Nesse contexto, a colonização agrícola, junto com os garimpos, foi responsabilizada por quase todos os problemas ambientais da Amazônia. A colonização deveria parar sua expansão e os projetos agrícolas já existentes, onde já viviam centenas de milhares de famílias, deveriam buscar novos sistemas de produção, menos nocivos ao meio ambiente.

Para alguns, a gestão dos recursos naturais renováveis em floresta tropical úmida, passava pelo aumento da produtividade dentro dos sistemas de produção agrossilvipastoris, com atenção especial à gestão florestal, à reabilitação de áreas degradadas e ao estabelecimento de reservas extrativistas e reservas da biosfera (COLEMAN, HOMMA, 1993; CLÜSENER-GODT & SACHS, 1996). Essa visão adota um conjunto de conceitos numa perspectiva de "economia ecológica" (JIMÉNEZ HERRERO, 1996), onde os recursos naturais são vistos como um capital e sua conservação como uma função desse valor, clássica criticando as análises baseadas na economia (produtos/mercado, oferta/demanda, compradores/vendedores).

economia ecológica ainda não fincou raízes na Amazônia, mas alguns frutos começaram a surgir – fora de tempo e de lugar – no discurso da pesquisa agropecuária.

Nos últimos anos, a pesquisa agropecuária passou a propor novos marcos de referência para a agricultura a ser praticada nas florestas tropicais úmidas. A idéia geral é que os sistemas de produção a serem implantados, devem ser do tipo agroflorestais, ou seja, sistemas que reproduzam os ciclos florestais situados entre os totalmente agrícolas ou os pastoris e a floresta. Esses conceitos sintetizam a opinião de que as atividades agrícolas devem reproduzir as condições do próprio ecossistema e, quanto melhor o fazem, maior será sua eficiência. Esses sistemas reuniriam a maior sustentabilidade e é para eles que todos sistemas de produção deveriam evoluir.

Um exemplo da penetração desse novo paradigma - sem demonstração sólida significativa em nenhuma região tropical úmida nos últimos anos ficou plasmado na reorganização da pesquisa agropecuária regional. Esta proposta foi levada à prática pelos centros pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em toda a Amazônia. As unidades foram transformadas ou tiveram seus nomes mudados de centros de pesquisa agropecuária para centros de pesquisa agroflorestal, e direcionados com esse enfoque. Hoje existem vários exemplos nos estados amazônicos, onde os programas de pesquisa e os recursos financeiros dam ênfase a esses conceitos (EMBRAPA, 1998). Nesse sentido, o desafio da gestão ambiental, da redução do impacto ambiental e da melhoria da saúde pública encontraria uma solução maior na transformação dos sistemas de produção em sistemas agroflorestais, reduzindo as áreas dedicadas exclusivamente a atividades pecuárias ou ao cultivo de plantas anuais.

Na prática esses paradigmas, idealizados pela pesquisa agropecuária, revelaram-se difíceis de serem implantados nos centros de pesquisa, quanto mais no meio rural. A quantidade e qualidade de agroflorestais inovadores. socialmente viáveis economicamente rentáveis disponíveis e efetivamente implantados é extremamente reduzida. Os poucos exemplos de comunidades utilizando, com alguma escala, sistemas agroflorestais - como o Projeto RECA no Acre - não são tributários da pesquisa e sim de uma dinâmica organizacional promovida, em grande parte, pela Igreja. No conjunto da Região Amazônica, como já foi observado anteriormente, segue havendo um aumento do desmatamento e das queimadas, uma diminuição da biodiversidade, além de dramáticos índices de pobreza, falta de sustentabilidade dos sistemas de produção, maior incidência de pragas, fracassos e problemas no desenvolvimento rural. A proposta agroflorestal parece não responder às demandas de mercado, capital e mão-de-obra, ao tempo em que não atende às estratégias de inversão e gestão dos produtores rurais no que pese seu interesse ambiental. Ao mesmo tempo, verifica-se a expansão contínua da pecuária, das culturas anuais e perenes indicando que sistemas híbridos são viáveis.

Dado o interesse ambiental dos sistemas agroflorestais, essa situação contraditória, sugere análises no sentido de verificar os motivos pelos quais não existe um equilíbrio entre a teoria (marco agroflorestal), e a prática levada a cabo nos sistemas de produção. Além disso, é necessário saber quanto desta situação corresponde a uma realidade agroecológica, a um fundamento científico ou a uma viabilidade ou inviabilidade sócio-econômica. Em que medida, nos sistemas de produção estão as causas e as soluções dos problemas de gestão ambiental e saúde pública nas áreas rurais da Amazônia? Essas

considerações levam à última parte desta revisão em que são consideradas, na ótica deste trabalho e de seu objeto de estudo, os problemas e as relações existentes entre gestão ambiental e saúde pública.

2.6 Os desafios da gestão ambiental

2.6.1 Gestão ambiental e avaliação de impactos

A partir da década de 80, vêm sendo preconizado, no Brasil, um novo padrão de gestão para o meio ambiente, promovido pelas mudanças das políticas voltadas à proteção e ao manejo dos recursos naturais. Porém, essas políticas têm apresentado sérias dificuldades na sua formulação e implementação. Elas não têm conseguido assegurar a qualidade ambiental por tratarem, freqüentemente, os problemas de forma setorial e limitada (FUNDAP, 1996). As experiências existentes nos setores industrial-urbano e energético-minerador predominam amplamente sobre os casos tratados no setor agrícola.

Um marco para o gerenciamento ambiental no Brasil foi a promulgação da Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, regulamentando a elaboração de estudos e relatórios de impacto ambiental (EIAs/RIMAs), para as ações que alterassem ou causassem impactos significativos sobre o meio ambiente. O CONAMA definia também a natureza dessas alterações, como qualquer mudança física, química ou biológica provocada pelas atividades humanas e que afetassem o meio biológico, a qualidade dos recursos naturais, as atividades sócio-econômicas e a saúde pública. Dois anos mais tarde, a Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) no Título VIII (Da Ordem Social), Capítulo VI (Do Meio Ambiente), Artigo 225 ("Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem

de uso comum do povo e essencial à qualidade da vida"), inseriu oficialmente à gestão ambiental dentro do cotidiano da população. Também delegou ao Poder Público a exigência de EIAs/RIMAs para atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental (Parágrafo 1, # 4).

Nesse contexto, a gestão ambiental deveria ser entendida um conjunto de medidas que visam a redução e o controle dos impactos provocados por atividades e intervenções humanas sobre o meio ambiente (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1998). Essas medidas e procedimentos devem ser definidas e aplicadas de forma adequada, para que o gerenciamento sobre o meio ambiente seja efetivo e para que o processo de "administração ambiental" possa assegurar a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Assim, desprende-se dessa definição, que o processo de gestão ambiental caracteriza-se. fundamentalmente, pela interdependência de instituições, públicas e privadas, com diferentes objetivos, exigindo uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores e níveis envolvidos. No caso do meio rural, e em particular nas regiões de fronteira agrícola da Amazônia, a gestão ambiental deveria contemplar, simultaneamente, a redução dos impactos ambientais e a melhoria das condições de vida dos agricultores.

Os problemas ligados à gestão ambiental na Amazônia, como em qualquer parte do país, envolvem também conceitos vinculados a aspectos legislativos, institucionais e sociais. Quando considera-se a implementação de uma atividade interagindo com o meio ambiente, três fatores deveriam ser observados simultaneamente: o gerenciamento ou a gestão ambiental propriamente dita, o desenvolvimento sustentado e determinados objetivos da políticas públicas ou ambiental vigentes.

Dentro dessa perspectiva e segundo a World Commission on Environment and Development da ONU (ELECTRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, op. cit.), os principais objetivos para uma política de desenvolvimento econômico incorporar o conceito de desenvolvimento sustentado são: promover o crescimento; mudar a sua qualidade de vida; satisfazer as necessidades essenciais para trabalho, alimentação, energia, água e saneamento básico; conservar e aumentar a base de recursos; reorientar tecnologias e manejar seus riscos e incorporar o meio ambiente e a economia na tomada de decisões.

O dispositivo de pesquisa estruturado em Machadinho d'Oeste buscou identificar em que medida a gestão ambiental em curso nessa região. como resultado de lógicas múltiplas nem sempre е qualidade de atendeu а esses objetivos: convergentes, (alimentação, habitação, saneamento, saúde...), redução do impacto ambiental (desmatamentos, queimadas, desperdícios...) e manutenção ou ampliação da base de recursos naturais disponível.

Tradicionalmente, as mudanças produzidas pelas atividades humanas no meio ambiente têm sido mensuradas através do processo de avaliação de impacto ambiental — AIA (DORADO, 1992). Esse processo tem sido uma ferramenta para a planificação e tomada de decisões ao identificar, predizer e avaliar os potenciais efeitos ambientais devido às atividades de desenvolvimento públicas ou privadas. Esses objetivos e processos já são difíceis de serem realizados e monitorados em empreendimentos do setor industrial - urbano, tanto pelo Poder Público como pelo setor não governamental. No meio rural, o caso é ainda mais crítico, até porque o essencial das

atividades agrossilvopastoris – excluída a prática do desmatamento – escapa da necessidade formal de licenciamento ambiental.

Em termos puramente conceituais, o gerenciamento ambiental, utiliza as informações fornecidas pela AIA e elabora e implementa estratégias para proteger e conservar o meio ambiente. Através da gestão ambiental são identificados todos os elementos práticos necessários para sua implementação, tais como o tipo de técnicos necessários, os custos e cronogramas para resolver os problemas implantação, mecanismos dessa de monitoramento etc. Nesse sentido poder-se-ia afirmar que não há gestão ambiental na fronteira agrícola da Amazônia, mas seria uma Na prática, as políticas públicas, iniciativas das inverdade. as administrações locais e o conjunto dos empreendimentos individuais dos agricultores, interagem e definem "uma" gestão ambiental daquele território onde a avaliação dos impactos ambientais é feita de forma subjetiva e extremamente divergente, entre os diversos envolvidos.

Historicamente, as sociedades têm identificado motivos para responder por quê o meio ambiente deve ser protegido e conservado. Teoricamente, o conceito de desenvolvimento sustentado, como foi visto, pode responder quais providências devem ser tomadas. Já o gerenciamento ambiental fornece um leque de medidas práticas para conhecer como a conservação ambiental deve ser resolvida. A gestão ambiental deveria dar subsídios para responder o por quê, quais e como podem integrar-se essas ações (UNDP, 1992). Na prática, o fato do gerenciamento ambiental não estar explicitado não significa que não exista, nem opere eficientemente de forma empírica.

Assim, em termos formais, um apropriado programa de gestão ambiental é atingido quando os recursos naturais são utilizados de forma eficiente para o beneficio do desenvolvimento humano e quando são conservados, devido a sua importância ecológica, dentro de ecossistemas sustentados. Os dados obtidos, num intervalo de tempo de 10 anos, na fronteira agrícola de Rondônia poderiam permitir uma avaliação da eficiência do uso dos recursos naturais em benefício do desenvolvimento humano? Por outro lado, os usos inadequados têm lugar quando os recursos naturais - que formam a base do funcionamento ecológico dos sistemas locais ou globais - são subutilizados, sobreutilizados ou não conservados. Que fenômenos dessa natureza mantiveram-se ou modificaram-se nesse intervalo de 10 anos em Machadinho d'Oeste? Como qualificar, em termos de gestão ambiental, a natureza dos processos e a suas intensidades no caso da colonização agrícola em floresta tropical úmida, já que nunca foi feito um licenciamento ambiental sistemático desses empreendimentos? Como julgar uma lógica de gestão ambiental que é o resultado da soma e da interação de milhares de lógicas de cada propriedade rural, interagindo com inúmeros atores na montante e na jusante das unidades de produção? A caracterização da situação da saúde, e da saúde pública principalmente, pode contribuir de forma relevante na busca de respostas para esses interrogantes.

2.6.2 Gestão ambiental e saúde pública: conceitos

O conceito de saúde pública tem inspirado definições pouco rigorosas, simplistas e por vezes abusivas. Muitas vezes denunciam-se situações como de risco ou comprometimento da saúde pública. Ora, para falar-se realmente na existência de um problema de saúde pública, são necessários muitos condicionantes, nem sempre reunidos. Em

outros casos, dá-se o oposto: sem que ninguém se dê conta, estão ocorrendo, de fato, problemas de saúde pública.

Saúde e higiene são termos originados na cultura greco-romana e têm conotação de prosperidade e bem-estar público. Da palavra *higiza*, deusa da saúde, filha de Esculápio, deus da medicina, deriva higiene. Saúde vem de *salus*, divindade alegórica romana, que personificava a saúde e era invocada até mesmo pelo Estado Romano, quando algum problema grave ocorria. Ao dissertar sobre a saúde deve ser lembrado um antigo adágio popular que enfatiza: "aquele que tem saúde tem esperança e aquele que tem esperança tem tudo". Como ressalta Forattini, 1986, "o ser humano, como indivíduo, uma das espécies vivas da biosfera terrestre, à semelhança de qualquer outro ser vivo pode ser considerado como um sistema biológico participante do ecossistema".

Todavia o ser humano dotado de juízo, raciocínio, poder de abstração, capacidade de modificar o meio ambiente, pode apresentar diversidade de comportamento e definir os objetivos que norteiam sua vida. Por essas razões, o homem distingue-se dos demais seres vivos exigindo a satisfação de certas características particulares. Nesse contexto está pois a saúde do indivíduo. Rodrigues e colaboradores, 1985, entendem que a saúde é "a base da boa disposição física e intelectual, da produtividade, do sucesso social e econômico", da capacidade energética para o domínio de imensas áreas e "conseqüente excelência da atuação individual". A conceituação de saúde pública envolve, no entanto, realidades concretas e definições aceitas a nível internacional. Tornou-se domínio comum definir saúde como o oposto da doença, implicando no fato de que gozar daquela significa ter ausência desta. Interessante é notar, que talvez, mesmo sem conhecer o milenar provérbio árabe, antes mencionado, técnicos e cientistas

inseriram como preambulo da Constituição da Organização Mundial de Saúde – OMS, a definição de saúde como "o estado de completo bemestar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença". Na própria amplitude dessa definição transparece a impossibilidade de dissociar a saúde de uma dimensão maior na qual se insere o ser humano, o meio ambiente. Por sinal, Wylie, 1970, enuncia saúde como a perfeita e continuada adaptação do organismo ao seu ambiente.

Rocha, 1993, explicita que reside nessa premissa a difícil tarefa de compatibilizar a aplicação dos conhecimentos tecnológicos e a manutenção das condições essenciais à sobrevivência, enfim à ausência da doença ou à presença do estado particular da saúde. Assim como existe por definição o estado de sanidade individual (FORATTINI, op. cit.) é admissível a noção de saúde coletiva.

Branco & Rocha, 1980, definem meio ambiente ou ambiente ecológico como "o conjunto de elementos e fatores indispensáveis à vida". As palavras "meio" e "ambiente" são aproximadamente sinônimos inserindo conotação de espaço físico, ou de substância, externos ao ser vivo. Embora no meio ambiente possam haver elementos e condições necessárias à existência da vida, nem sempre ele é ocupado, pois é muito variável o grau de dependência de espécie para espécie, inclusive do próprio ser humano.

Por outro lado, o homem é o principal ser na natureza capaz de improvisar, modificar e plasmar o meio ambiente de modo a torná-lo mais adequado ao seu tipo de vida. Isso exige não mais a simples satisfação de suas necessidades fisiológicas básicas, mas também, de "necessidades ideais" traduzidas em conforto, padrões estéticos, satisfação de aptidões intelectuais, em atendimento da atividade mental

que lhe é peculiar e exclusiva. Portanto, contemplar a saúde do indivíduo ou, da coletividade na qual ele esta inserido, constitui parcela de atendimento não só de suas necessidades básicas mas ideais à sua sobrevivência.

Claro está, que nem todas as doenças provocadas ou decorrentes da degradação do meio ambiente podem ou devem ser consideradas como um problema de saúde pública. Também não é verdade que todos os problemas de saúde pública estejam relacionados à degradação ambiental; AIDS por exemplo. Contudo são várias as doenças que caracterizam um problema de saúde pública associadas às modificações e degradações do meio ambiente.

Somente certa parcela das doenças conhecidas que caracterizam problemas de saúde pública podem ser diretamente relacionadas aos fatores ambientais ou ecológicos. Muitas dependem diretamente de padrões comportamentais, às vezes de caráter estritamente sócio-econômico (alimentação, higiene etc.). É claro todavia que a maior ou menor incidência de doenças associadas às questões ambientais é também dependente de fatores comportamentais (ROCHA, 1994).

As doenças vinculadas a fatores ambientais podem ser agrupadas em função de agentes determinantes ou desencadeantes. Em primeiro lugar está a ausência de saneamento básico: falta de água tratada, tratamento de esgoto e coleta e tratamento do lixo, falta de serviços de limpeza pública, más condições de habitação, inexistência de serviços de combate aos insetos e ratos, ausência de campanhas de erradicação aos cães vadios, má qualidade do ar e da água, decorrente das inexistência de padrões de controle e fiscalização sobre fontes de poluição etc.

No caso do bem natural água, por exemplo, existem doenças de transmissão hídrica e doencas de origem hídrica. No primeiro caso a água aparece como um importante meio de transmissão de doenças, notadamente do aparelho intestinal (bactérias, protozoários e vírus). Já no segundo, as doenças são causadas por substâncias químicas, inorgânicas ou orgânicas, de toxicidade adversa à saúde dos seres humanos em proporção superior ao especificado nos padrões de água para consumo humano, podendo estar presente naturalmente no manancial ou ser proveniente de poluição. Segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS (1988), 80% de todas as doenças nos países Terceiro do Mundo são provenientes de água contaminada. Levantamentos indicam que três em cada cinco pessoas dos países em desenvolvimento carecem de acesso à água potável (BATALHA, s/d).

A OMS (op. cit.) estudou questões de saúde ambiental relacionadas com a ordenação rural e urbana e com a moradia, em resposta ao crescimento das cidades e aos efeitos secundários do desenvolvimento econômico. Dos quase 70 países estudados, 23 possuíam moradia adequada para, no mínimo 75% da sua população; em 17 países, menos da metade da população urbana apresentava moradia adequada e em 28 países, para menos da metade da população rural. A tendência dessa realidade piorava em, no mínimo 20 dos 57 países com disponibilidades inadequadas de hábitat (SCHAEFER, 1990). Estudos do Stockholm Environment Institute, em 1991, evidenciam que os principais problemas relacionados ao hábitat são consequência da qualidade d'água, de problemas sanitários e de contaminação do ar. desenvolvidos organização Trabalhos pela não governamental ECOFORÇA (MIRANDA et al. 1994), identificam grupos de fatores como condicionantes para

problemas de saúde e que mostram que existem infinitas e complexas interações entre o ambiente e a saúde da população.

2.6.3 Gestão ambiental e saúde pública: indicadores

Para avaliar-se a gestão ambiental, empírica e/ou explícita, consciente ou inconsciente, praticada em Machadinho d'Oeste é necessária a reunião de dois conjuntos de indicadores. Os primeiros estão vinculados à evolução dos recursos naturais em termos de degradação, manutenção ou restauração (índices de desmatamento, queimadas, desperdícios, erosão etc.). Os segundos estão relacionados com a qualidade de vida e a saúde pública na região.

Um exemplo simples nesse sentido estava na necessidade de conhecer-se a evolução temporal, ao longo de 10 anos, de indicadores capazes de quantificar a incidência de doenças entre a população rural de Machadinho d'Oeste, de suma importância para esta pesquisa (DORADO et al., no prelo). Mas, ao mesmo tempo também importava reunir dados sobre fatores capazes de ajudar na compreensão da evolução dos indicadores quantificados (alimentação, habitação, saneamento etc.). Um exemplo gritante nesse sentido é o da malária (OPS, 1994).

A região de Machadinho d'Oeste ficou conhecida nos anos 80 como capital da malária no Brasil. Em relação com essa problemática e segundo dados da Organização Pan-americana da Saúde (OPS, 1988), a malária, no Brasil, tinha aumentado mais de 800%, entre 1970 e 1986, estando o principal fator condicionante ligado aos movimentos migratórios dos colonos agrícolas e dos garimpeiros na Amazônia.

Os projetos de colonização agrícola, como Machadinho d'Oeste, se situam em áreas onde existem condições ecobiológicas tais como presença de córregos de água limpa, parada e sombreada; umidade relativa do ar maior a 60%; temperaturas oscilando entre 20 e 30°C etc., que favorecem a proliferação dos mosquitos do gênero *Anopheles spp*, transmissores da malária (WERNSDORFER & McGREGOR, 1988). O tipo de habitação, as atividades desenvolvidas e os hábitos dos moradores da região, também favorecem a ocorrência dos vectores da doença (principalmente *Anopheles darlingi*), sendo bem conhecida a relação entre as atividades agrícolas e a incidência de malária (CONLY, 1976).

Assim, no caso de áreas de colonização agrícola na Amazônia, a saúde pública deveria ser estudada nas suas dimensões determinadas pelo indivíduo, no caso, pequenos agricultores (origem geográfica, idade. comportamento etc.) condicionantes locais em seus (estabelecimentos agrícolas, localizados em áreas recém desmatadas etc.) e regionais (região tropical úmida, sazonalidades etc.). Esses indicadores de saúde pública seriam passíveis de serem explicados por fatores sócio-econômicos e ambientais? Ou, em outras palavras, como esses indicadores de saúde pública poderiam ser relacionados com a problemática econômica e sócio-econômica dos projetos de colonização agrícola em floresta tropical úmida e de sua gestão ambiental?

Em conclusão, pode-se destacar que as análises aqui apresentadas e o conjunto das questões levantadas ilustram dois problemas maiores. De um lado, a inexistência de informações quantificadas e espacializadas, capazes de contribuir para compreensão da situação real e da evolução dos recursos naturais e dos homens, envolvidos nos processos de colonização agrícola em floresta tropical úmida, numa

perspectiva de gestão ambiental. Essas informações, sob a forma de indicadores qualitativos e quantitativos, são necessárias para uma gestão ambiental mais eficiente, e menos empírica, nas regiões de fronteira agrícola da Amazônia (FAO, 1992).

Por outro lado, a extrema dinâmica dessas realidades ambientais e humanas, sob condicionamentos agroecológicos e determinismos sócio-econômicos, tornam redibitórias quaisquer tentativas de leituras sumárias ou momentâneas dessas realidades. A sustentabilidade ambiental, a eficiência efetiva de determinados sistemas de produção em ambiente florestal, só podem ser validadas após um período relativamente significativo de tempo. Isso implica em dispositivos de pesquisa e de monitoramento permanentes e persistentes, difíceis de obter e operar nas condições da Amazônia.

O Estado de Rondônia e a região de Machadinho d'Oeste reúnem a representatividade regional e a institucionalidade necessária para que essas dificuldades operacionais e conceituais possam ser superadas e para que novos métodos possam ser tentados nesse campo de interesse, que é a gestão ambiental nas áreas de colonização agrícola. A redução do impacto ambiental das atividades produtivas na fronteira agrícola e a elevação da qualidade de vida e dos indicadores de saúde pública da população rural da Amazônia são, simultaneamente, uma exigência e um desafio para a pesquisa científica. para OS administradores e governantes e para a sociedade brasileira e internacional. A finalidade, os objetivos e as metas deste trabalho foram definidas nesse contexto e buscam inserir-se e contribuir nessa busca urgente de soluções.

3. OBJETIVOS E HIPÓTESES

3.1 Objetivos principais e secundários

O objetivo principal deste trabalho foi a elaboração e a validação de uma metodologia capaz de gerar as informações e os indicadores necessários para caracterizar e avaliar a gestão ambiental, nas regiões de fronteira agrícola da Amazônia. Esse objetivo principal pode ser dividido em três objetivos secundários e quatro metas. Os objetivos secundários traduzem, de forma mais circunstanciada, os resultados a serem obtidos em Machadinho d'Oeste e que servirão para validar, junto com o atingimento das metas, a pertinência da metodologia proposta. Os objetivos secundários fixados foram:

- Identificar, caracterizar e quantificar, temporal e espacialmente, os agricultores e a agricultura praticada no Município de Machadinho d'Oeste RO, assim como sua evolução entre 1986 e 1996;
- Estabelecer e aplicar indicadores de eficiência e impacto ambientais e de qualidade de vida, para os sistemas e estruturas de produção praticados em projetos de colonização agrícola em floresta tropical úmida, a partir do exemplo de Machadinho d'Oeste RO;
- Caracterizar e avaliar a situação da saúde pública no município de
 Machadinho d'Oeste RO com ênfase nos indicadores relacionados à
 da gestão ambiental em projetos de colonização agrícola.

3.2 Metas do trabalho de pesquisa

As metas desta pesquisa traduzem, em forma precisa, etapas operacionais cuja concretização era necessária para que os objetivos secundários e principal fossem plenamente realizados e para que a

metodologia e as hipóteses do trabalho, pudessem ser testadas de forma satisfatória. Dentre as metas definidas estavam:

- Levantamento in loco da situação dos agricultores e dos sistemas e estruturas de produção praticados em floresta tropical úmida, no Município de Machadinho d'Oeste – RO, em 1986 e 1996;
- Criação de um banco de dados numérico que permita aferir comparações entre a situação dos agricultores e da agricultura praticada em floresta tropical úmida, no Município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1986 e 1996;
- 3. Estruturar de um sistema de informações geográficas para a região de Machadinho d'Oeste - RO, que permita avaliar a variabilidade espaço/temporal dos sistemas e das estruturas de produção praticados e do impacto ambiental produzido, após dez anos de colonização agrícola, em floresta tropical úmida;
- 4. Gerar e aplicar indicadores sintéticos sobre as transformações na mudança da qualidade de vida e na saúde pública da população, no Município de Machadinho d'Oeste RO, após 10 anos de colonização agrícola em floresta tropical úmida, como resultado de mudanças na gestão ambiental.

3.3 Hipóteses preliminares

A partir das considerações e dos cortes analíticos apresentados nos antecedentes deste trabalho, foram formuladas cinco hipóteses principais nesta pesquisa, estreitamente vinculadas aos seus objetivos e paradigmas metodológicos. Toda a metodologia do trabalho realizado em campo e laboratório foi dirigida no sentido da obtenção de resultados que permitissem confirmar ou infirmar essas hipóteses, a partir dos

trabalhos científicos executados em Machadinho d'Oeste – RO. No final deste trabalho, essas hipóteses serão retomadas na discussão dos resultados. As cinco hipóteses principais foram:

- O impacto sobre o meio ambiente, nas regiões de fronteira agrícola em floresta tropical úmida, tem diminuído, como resultado de uma adequação progressiva dos sistemas e estruturas de produção às condições ambientais;
- Embora existam externalidades e contradições associadas aos processos de colonização, as regiões de fronteira agrícola em floresta tropical úmida têm apresentado um aumento na qualidade de vida dos pequenos agricultores;
- 3. Devido à inexistência de orientação técnica e financiamento para os pequenos produtores rurais, nas áreas de fronteira agrícola da Região Amazônica, eles estão adequando-se, de forma empírica, às condições ambientais sem a modernização dos sistemas de produção;
- 4. A melhoria da saúde pública é decorrente do processo de urbanização. Os investimentos públicos e privados em saúde, nas regiões de colonização agrícola, em floresta tropical úmida, foram realizados principalmente na área urbana. A presença dos núcleos urbanos é que viabiliza e possibilita a melhoria da saúde pública;
- 5. Embora a melhoria da saúde pública nas área de fronteira agrícola, tenha contribuído para o aumento da qualidade de vida dos agricultores, a demanda por outros serviços urbanos continua forte, evidenciando uma mudança do perfil das necessidades da população em termos de saúde pública.

4. MATERIAL

4.1 Localização e caracterização da área de estudo

O Município de Machadinho d'Oeste localiza-se no Estado de Rondônia, entre os Municípios de Ariquemes e Jaru, distanciados aproximadamente 400 km da capital do estado, Porto Velho, entre as coordenadas geográficas 61°47' e 63°00' de longitude WGr e 9°19' e 10°00' de latitude S (Figura 7).

O projeto de colonização agrícola de Machadinho d'Oeste foi criado no início dos anos 80 e o processo de implantação começou em 1982. Foi precedido de estudos pedológicos e topográficos. Esses estudos serviram de base para o traçado da malha viária local que acompanhou, sempre que possível, os divisores de águas. Isso garante um trânsito razoável ao longo de todo o ano. Os lotes demarcados na testeira dessas estradas, de tamanhos equivalentes, quase sempre possuem um riacho - de dimensões variáveis - nos fundos da propriedade. As toposequências de solos também são equivalentes numa situação dada. Uma das idéias originais dos planejadores, foi propor que a porcentagem de área que deveria ser mantida como floresta, de modo permanente nos lotes, fosse idealmente grupada em reservas florestais. Teoricamente, os agricultores poderiam desmatar toda a área de seus lotes, já que a parte florestal encontra-se "virtualmente", numa reserva florestal. Na prática isso não acontece. Os agricultores mantém cerca de 50% de seus lotes em floresta. Como os lotes dão os fundos para essas reservas, nos locais onde elas existem, isso cria uma zona florestal suplementar no entorno da reserva. Além do mais, não existe um acesso direto a essas reservas, salvo atravessando

um lote com a cumplicidade do colono, o que aumenta as chances de preservação dessas áreas.

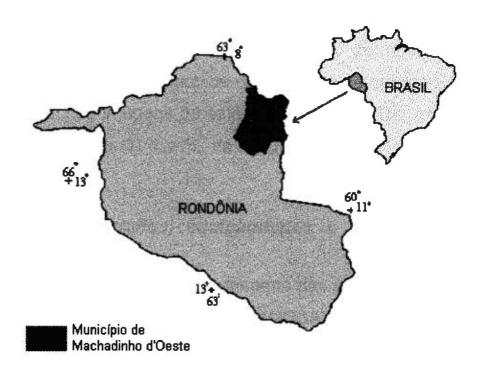


Figura 7: Localização do Município de Machadinho d'Oeste no Brasil e no Estado de Rondônia.

Segundo a classificação de Köppen, o tipo climático da região é Am com chuvas do tipo monção. Ele caracteriza-se por uma estação chuvosa que vai de dezembro a março, com precipitações anuais em torno de 2.000 mm e uma estação seca bem definida nos meses de maio, julho e julho. A temperatura média anual fica em torno de 24°C e a umidade relativa entre 80 e 85 % (MIRANDA & MATTOS, op. cit.).

Na área do município foram identificados e mapeados os seguintes tipos de solos: Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo álico, Latossolo Vermelho-Amarelo álico podzólico, Terra Roxa Estruturada distrófica, Podzólico Vermelho-Escuro distrófico, Podzólico Vermelho-Amarelo álico, Podzólico Vermelho-Amarelo álico endoconcrecionário plíntico, Cambissolo álico, Glei Pouco Húmico álico

e distrófico, Solos Aluviais álicos e Solos Litólicos distróficos, além de áreas onde ocorrem significativos afloramentos rochosos (WITTERN & CONCEIÇÃO, 1982; BRASIL, 1984).

Nos últimos dez, o núcleo urbano principal do município teve uma expressiva evolução em termos de crescimento da sua área, como pode ser observado nas imagens do satélite LANDAST5/TM, em composição colorida das bandas 3, 4 e 5, da Figura 8 (INPE, 1987; 1990; 1994; 1997).

4.2 Material cartográfico, equipamentos e aplicativos digitais e material de campo

Para o mapeamento e monitoramento das áreas desmatadas, foram utilizadas quatro imagens do sensor LANDSAT/TM 5 (WRS 231/067 N e 231/068) (INPE, op. cit.; 1986; 1986a; 1996; 1996a), em composição colorida das bandas 3, 4 e 5, formato papel, em escalas 1:100.000 e 1:250.000, referentes às datas: 12/07/87, 05/08/90, 15/07/94 e 15/07/97 (INPE, 1987; 1990; 1994; 1997). Também foi utilizado uma base de dados georreferenciada com a localização dos lotes do Projeto Machadinho, em escala 1:100.000 (BRASIL, 1985; EMBRAPA/NMA, op. cit.).

Para a estruturação espacial e análise multi-temporal dos dados, foram utilizados os aplicativos SGI/INPE v.2.4, *IDRISI* para *Windows* v.1.0, *Dbase*, *Excel* v.5.0/97 e *MS-Access* para o tratamento estatístico, editoração de tabelas e gráficos. Os principais equipamentos disponibilizados foram: microcomputadores *Pentium* 133 e 200, monitores de alta resolução e mesa digitalizadora formato A₁.

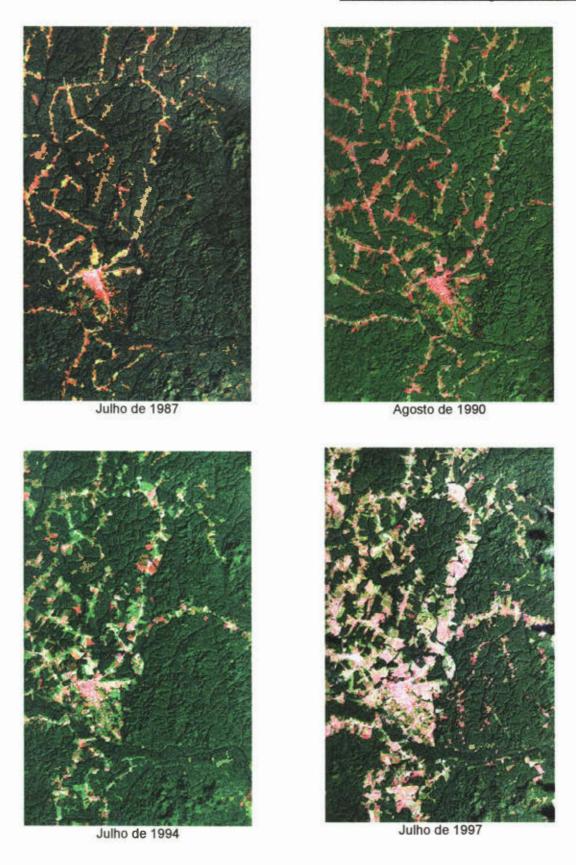


Figura 8: Evolução do Núcleo Urbano de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1987 e 1997, em imagens do satélite Landsat5 TM (bandas 3, 4 e 5).

Para os trabalhos de campo (visitas aos lotes e entrevistas com os agricultores) foram disponibilizados diversos equipamentos e materiais de consumo, tais como: um veículo do Núcleo de Monitoriamento Ambiental – Embrapa-NMA, micro-computadores portáteis (notebook Pentium 100 e 486), GPS, binóculo, câmara fotográfica e material de escritório.

5. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS

Os métodos propostos e utilizados para gerar as informações e os indicadores necessários à caracterização e avaliação da gestão ambiental nas áreas de colonização agrícola em Machadinho d'Oeste são, de fato, um dos principais resultados desta pesquisa. Sua definição não foi completa ao início desta pesquisa, mas foi sendo consolidada de forma interativa, principalmente nos primeiros anos do trabalho, até atingir o corpo coerente aqui apresentado e resumido na Figura 9.

Do ponto de vista dos métodos, desenvolvidos e/ou validados neste trabalho de pesquisa, para gerar informações e indicadores necessários a uma gestão ambiental mais eficiente, em regiões de fronteira agrícola na Amazônia, algumas etapas ou fases metodológicas principais podem ser explicitadas.

O primeiro conjunto de métodos visava o levantamento *in loco* da situação dos agricultores e dos sistemas de produção praticados em floresta tropical úmida, no Município de Machadinho d'Oeste – RO, entre 1986 e 1996 e a criação de bancos de dados numéricos aferentes.

O segundo conjunto de métodos visava estabelecer e aplicar indicadores de eficiência e sustentabilidade capazes caracterizar os efeitos da gestão ambiental praticada na fronteira agrícola amazônica, sobre a qualidade de vida dos agricultores e a conservação dos recursos naturais.

O terceiro conjunto de procedimentos metodológicos visava também, de forma complementar, a caracterização e a avaliação da situação da saúde pública no município. No levantamento da rede básica de saúde foi dado ênfase aos indicadores relacionados com a

problemática ambiental e sócio-econômica dos projetos de colonização agrícola em floresta tropical úmida já que estes determinam e são determinados pela gestão ambiental (Figura 10).

Todos esses procedimentos metodológicos implicavam em estruturar métodos de obtenção, tratamento e expressão de dados adequados à qualidade e à quantidade de informações geradas pela pesquisa, bem como à sua natureza (cartográfica, numérica, gráfica etc.).

5.1 Levantamento "in loco" dos agricultores e da agricultura

Para garantir a melhor coleta de dados possível, com o máximo de informação e representatividade e com um mínimo de tempo e custo, foram empregadas estratégias de obtenção e tratamento de dados bastante parecidas em 1986 e 1996.

5.1.1 Escolha da estratégia de amostragem

Na obtenção das informações relativas ao ano 1986, houve um trabalho conjunto entre pesquisadores do Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite – Embrapa-NMA e da organização não governamental ECOFORÇA - Pesquisa e Desenvolvimento.

Nesses trabalhos foi determinado, em função da problemática, das variáveis a serem estudadas, das escalas espaciais e dos dados disponíveis, que a estratégia de amostragem mais adequada aos objetivos da pesquisa seria a casual ou aleatória simples (FRONTIER, 1983). A amostragem aleatória simples é um método que consiste em tomar ao acaso e de forma independente n unidades de amostragem de uma população de N elementos. Assim, cada elemento da população

possui a mesma probabilidade de fazer parte de uma amostra de n unidades e cada uma das amostras possíveis de tamanho n, possui a mesma probabilidade de ser constituída.

5.1.2 Protocolo de seleção das unidades amostrais

Visando respeitar escrupulosamente a definição desse tipo de amostragem e para que não houvesse erro sistemático na tomada da amostra, foi estabelecido o seguinte protocolo de seleção das unidades de amostragem:

- Estabelecimento da lista completa e sem repetição, dos elementos da população (os lotes dos colonos) a partir dos dados fornecidos pelo INCRA:
- 2. Numeração dos lotes de 1 a N, no caso 2.934;
- 3. Com a ajuda de uma tábua de números aleatórios foram tiradas ao acaso, sem recolocação, 438 (n) unidades amostrais ou lotes diferentes, o que correspondia em 1986 a cerca de 15% da população.

Essa operação foi relativamente fácil, pois a população era relativamente pequena e os elementos (lotes) identificáveis e localizáveis sem maiores dificuldades, a partir dos dados cartográficos e cadastrais do INCRA. Só a primeira etapa de campo poderia verificar quais desses lotes estavam efetivamente ocupados por proprietários, já que em 1986 o projeto de colonização encontrava-se nos seus primeiros anos.

5.1.3 Esforço final de amostragem

Ao longo da aplicação dos questionários em campo, verificou-se a taxa de ocupação inicial dos lotes, corroborada por um exame em imagens de satélite (INPE, op. cit.). Em caso de inexistência de proprietário ou de atividades no lote amostrado, sistematicamente levantava-se o lote situado a direita do primeiro visitado. Repetindo-se o problema, levantava-se o lote localizado à esquerda. Persistindo a situação era realizado um novo sorteio.

No final da campanha de 1986, constatou-se então que a amostra selecionada correspondia, de fato, a cerca de 45% dos lotes rurais efetivamente ocupados nas quatro glebas recém - implantadas do antigo projeto de colonização do INCRA (Gleba1, Gleba 2, Gleba 3 e Gleba 6) (INCRA, op. cit.). A distribuição do esforço amostral por gleba acabou sendo o seguinte em 1986:

- Gleba 1: 125 (38,8% em relação ao total de lotes ocupados na gleba)
- Gleba 2: 228 (40,5% em relação ao total de lotes ocupados na gleba)
- Gleba 3: 47 (100 % em relação ao total de lotes ocupados na gleba)
- Gleba 6: 38 (100 % em relação ao total de lotes ocupados na gleba)

Esse primeiro levantamento de campo de 438 lotes ou propriedades demonstrou que a taxa de ocupação da área sistematizada para colonização em Machadinho d'Oeste, em 1986, era de 32,8%.

Em 1996, o esforço amostral foi idêntico ao de 1986. Todos os 438 lotes levantados anteriormente foram revisitados, mas destes somente 355 seguiam sendo explorados, enquanto nos outros 83 a agricultura

havia desaparecido, estavam abandonados ou os agricultores vizinhos informaram que o proprietário estava ausente em longa viagem.

Ao longo dos 10 anos de acompanhamento dos lotes aconteceram abandonos, mortes de proprietários, vendas de propriedades e repetidas mudanças de donos por diversas razões. Esses eventos levaram a mudanças na gestão ambiental em cada lote, como decorrência das mudanças nos sistemas e estruturas de produção. Somente cerca de 50% dos lotes inicialmente levantados mantiveram uma trajetória de continuidade em sua gestão ambiental, vinculada à manutenção da mesma família e do mesmo proprietário.

Por essas razões, qualificaram-se para este trabalho, da amostra inicial de 438 agricultores de 1986, reduzida a 355 em 1996, uma sub-amostra preliminar dos que permaneceram nos seus lotes após 10 anos (1996), representada por cerca de 200 agricultores.

Finalmente, após uma crítica à consistência dos dados disponíveis sobre essas propriedades e considerados os agricultores que não puderam ou quiseram participar das entrevistas da pesquisa, chegou-se a uma sub-amostra final de 135 pequenos proprietários pesquisados e efetivamente entrevistados.

5.1.4 Ficha pré-codificada para os levantamentos de campo

Para garantir a homogeneidade e a maior objetividade dos procedimentos de coleta de dados em campo, foi utilizada uma ficha de levantamento da propriedade rural, elaborada e testada pela Embrapa-NMA, visando identificar, caracterizar, quantificar e qualificar os agricultores e a agricultura praticada em Machadinho d'Oeste.

Essa ficha possibilitou também uma homogeneização da linguagem na obtenção de dados, com vistas a seu tratamento informatizado posterior. A ficha definida (Anexo 2) reúne quase 250 descritores ou variáveis, qualitativas e quantitativas, discretas e contínuas, sendo as principais:

- descritores de localização e situação das propriedades (12 variáveis);
- descritores sócio-econômicos e de qualidade de vida (83 variáveis);
- descritores agronômicos e ambientais (30 variáveis para cada cultura e 14 variáveis para cada atividade pecuária).

A ficha pré-codificada incluía, também, algumas questões em aberto. Elas permitiram ao agricultor indicar seus maiores problemas para viabilizar a produção, suas principais necessidades para desenvolver a propriedade rural, bem como uma avaliação sobre a evolução de sua qualidade de vida e de seus planos para o futuro.

5.1.5 Períodos e realização dos levantamentos de campo

Cada proprietário amostrado foi visitado pela equipe de pesquisa. A aplicação da ficha de levantamento podia durar de uma manhã até mais de um dia, dependendo das circunstâncias (acesso, disponibilidade do agricultor, características da propriedade, coerência das informações etc.). No caso de ausência momentânea do proprietário retornava-se à propriedade até encontrá-lo para a realização da pesquisa.

Os levantamentos de campo foram realizados durante o período seco na região (outono e inverno austral). É o momento em que a acessibilidade aos lotes é melhor. É também o momento em que a

disponibilidade dos agricultores é maior para dialogar e informar, devido a redução dos trabalhos agrícolas. Um inconveniente é que esse é também o período em que os agricultores aproveitam para viajar, o que inviabilizou muitos elementos amostrais.

Nos levantamentos de campo contou-se com o apoio de uma equipe de técnicos agrícolas e agrônomos da EMATER-RO e da Embrapa-NMA, treinada para aplicar os questionários elaborados pela equipe de pesquisadores. Eles cumpriam um plano diário de levantamentos, avaliado a cada noite, antes de receberem a indicação de novas propriedades a levantar. Todos os pesquisadores de campo possuíam veículos próprios para deslocaram-se na área e realizavam uma documentação fotográfica do trabalho (alguns exemplos dessa documentação encontram-se no Anexo 1).

As estruturas e sistemas de produção, as lógicas de gestão dos recursos naturais, bem como os objetivos de cada produtor foram levantados e parcialmente analisados *in loco*, entre setembro e outubro de 1986 e julho e agosto de 1996, a medida que os questionários iam sendo entregues e parcialmente tabulados. Outras visitas a campo foram realizadas em 1997, para verificação e levantamento de dados complementares, bem como em períodos intermediários entre 1986 e 1996.

5.2 Tratamento dos dados sobre os agricultores e a agricultura

5.2.1 Procedimentos de homogeneização dos dados

Todos os dados coletados em campo eram checados e introduzidos em planilhas, ainda em Machadinho d'Oeste, por uma equipe de técnicos que não participava dos levantamentos de campo. Quando necessário, a propriedade era revisitada para esclarecer dúvidas, completar dados omitidos etc.

A partir das fichas preenchidas, todos os dados obtidos foram homogeneizados (conversão de medidas, adoção de escalas idênticas, divisão em classes das questões em aberto etc.) e informatizados. Foi logo no inicio do tratamento multidisciplinar dos dados, que pôde-se avaliar o real interesse do plano ou da estratégia de amostragem adotada: ela é conhecida e aceita universalmente; fora os quocientes, seus estimadores não apresentam viés; o cálculo dos estimadores é simples; a maioria dos programas de computador permite sua aplicação; salvo algumas exceções, todos os testes de hipóteses, paramétricos ou não, podem ser aplicados e enfim, todas as técnicas de estatística multidimensionais são aplicáveis (SACHS, 1984; VIERA, 1986).

Após a informatização dos questionários, vários testes de consistência foram aplicados (análises de dispersão, dos coeficiente de variação, da relação entre as áreas totais dos lotes e as áreas cultivadas e desmatadas etc.). Isso permitiu eliminar alguns erros remanescentes de preenchimento, posição e/ou digitação. Mesmo assim, algumas unidades amostrais tiveram de ser retiradas da amostra, diante da impossibilidade de resgate da informação original.

5.2.2 Criação e unificação dos bancos de dados numéricos

Os bancos de dados foram criados inicialmente na ECOFORÇA e na Embrapa-NMA, usando o logicial *MS-Access*. Posteriormente, essas informações numeradas também foram colocadas em planilhas do *Excel*. No momento de criação dos bancos de dados, informações complementares, em geral de identificação, não levantadas em campo – como o número da gleba, por exemplo – foram agregadas a cada

propriedade rural. Foram geradas também todas as informações numéricas e geográficas ou de posicionamento espacial, necessárias para permitir a estruturação futura dos bancos de dados geocodificados.

Dada a existência de intervalo de tempo de dez anos entre as duas campanhas de levantamentos, elas deram lugar inicialmente a bancos de dados numéricos em versões e em logiciais diferentes. Em 1997, esses bancos foram unificados na versão do *Excel/Office97*. Com os arquivos finais corrigidos, homogeneizados e unificados, iniciou-se o tratamento dos dados propriamente dito, dando continuidade às etapas metodológicas apontadas na Figura 9.

5.2.3 Tratamento dos descritores agroambientais e sócioeconômicos

O tratamento numérico dos descritores agroambientais e sócioeconômicos foi realizado em microcomputadores *Pentium* 133 e 200, utilizando-se os logiciais *Excel* e *MS-Access*, tanto para a entrada como para o processamento e edição dos resultados.

Utilizando as mesmas técnicas de estatísticas de base que permitiram criticar e analisar os dados, foram realizados - através dos logiciais *Excel* e *MS-Access* – os cálculos necessários para obtenção do perfil da agricultura e dos agricultores e para aferir comparações entre as situações observadas em 1986 e 1996.

Para cada uma das variáveis agroambientais e sócio-econômicas quantitativas foram calculados parâmetros estatísticos descritivos como média, desvio padrão, variância, soma dos quadrados, valores mínimos e máximos, amplitude e coeficiente de variação.

Algumas variáveis quantitativas contínuas foram transformadas em séries discretas. Arquivos de regras foram editados para a manipulação digital desses dados em dois sentidos. No primeiro, através de booleana. estabeleceu-se. álgebra no caso de operações de determinadas variáveis contínuas, classes discretas. Isso foi aplicado para muitos descritores dos sistemas de produção, em que as produtividades do café de todas as propriedades, por exemplo, foram divididas em classes. No segundo sentido, determinados descritores de sistemas e estruturas de produção, como o número de animais, por exemplo, davam lugar a uma variável suplementar qualitativa de presença ou ausência da atividade na propriedade.

Para as variáveis qualitativas propriamente ditas foram feitos cálculos e análises de suas freqüências absolutas, relativas e as acumuladas (DIDAY et al., 1982). Esses cálculos foram aplicados a cada classe das variáveis. Os resultados obtidos foram agrupados em tabelas, para permitir uma melhor visualização do comportamento dessas variáveis. Figuras geométricas foram produzidas, através do Excel e do Word, para ilustrar graficamente os resultados numéricos obtidos.

Finalmente, cabe acrescentar que a grande variabilidade ou a dispersão dos resultados, obtida em determinados descritores, deve-se em grande parte, à interação entre condicionantes sócio-econômicos e agroecológicos, de interpretação geralmente complexa. Para ajudar na compreensão dos fenômenos estudados, optou-se por uma subdivisão relativamente grande do número de classes por variáveis, ao invés de um número restrito, de forma que o tema em análise aparece "estendido". Isto não impediu, nem impede, seu reagrupamento - sem dificuldades - em classes de maior amplitude. Existem nos resultados

casos em que variáveis indivisíveis - como pessoas e equipamentos, por exemplo - na prática aparecem com valores fracionados por razões evidentes de cálculo estatístico. Também, por razão de cálculo e de aproximação, a soma das freqüências em alguns descritores não totaliza exatamente 100%.

5.2.4 Espacialização cartográfica dos dados numéricos

Toda a espacialização cartográfica dos dados numéricos foi realizada por geoprocessamento. Inicialmente, com os dados de 1986, foi estruturado um sistema de informações geográficas para o município de Machadinho d'Oeste, em escalas variadas, com base na utilização do aplicativo SGI/INPE-ENGESPAÇO (SGI). Posteriormente, toda a estrutura do banco de dados geocodificado foi desenvolvida, através dos logiciais de geoprocessamento SGI/INPE e *IDRISI*, com os aplicativos *Dbase* e *Excel*, numa única escala (1:100.000).

Para estruturar o sistema de informações geográficas no aplicativo SGI, gerou-se um mapa básico dos limites e das características principais de área estudada cumprindo os principais procedimentos abaixo relacionados:

- Digitalização dos limites das áreas administrativas de Machadinho d'Oeste;
- Digitalização dos limites dos lotes, glebas, reservas florestais, rede hidrográfica, núcleos urbanos e postos da rede básica de saúde municipal;
- Verificação e ajuste de linhas;
- 4. Identificação e rotulação dos polígonos;

5. Conversão vetor – varredura.

A esse projeto básico, em termos de sistema de informações geográficas, foram incorporados os planos de informação (ou mapas) correspondentes a espacialização dos descritores estudados.

Para a obtenção de cada um dos mapas de espacialização dos descritores, foram gerados os arquivos imagens correspondentes. Esses arquivos foram migrados para o aplicativo *IDRISI* e o banco de dados numéricos obtido na etapa anterior, para os aplicativos *Dbase* e *Access*. Posteriormente foi realizada uma associação digital entre ambos arquivos (imagens e banco de dados), para uma reclassificação e obtenção definitiva de cada um dos mapas ou planos de informação definidos, tanto em 1986 como em 1996 (Figura 9).

Após a obtenção da espacialização de cada um dos descritores desejados, os formatos SGI e *IDRISI* dos mapas obtidos, foram transformados em um arquivo de imagem, em formato BMP e posteriormente *Word*, para a apresentação nos resultados impressos neste trabalho.

5.2.5 Tratamento temporal dos dados

Para a comparação da evolução temporal dos descritores agroambientais e sócio-econômicos não foram realizados novos cálculos sofisticados, mas procedeu-se a uma síntese das dispersões e a uma nova disposição dos dados.

O primeiro procedimento adotado foi a simples justaposição dos dados numéricos obtidos em tabelas, bem como a dos dados cartográficos em uma única folha, possibilitando uma análise visual de eventuais mudanças nos padrões espaciais.

As tabelas de dados numéricos foram elaboradas a partir de descritores passíveis de constituírem indicadores homogêneos e de natureza análoga. Foram definidas cinco categorias principais de indicadores: uso das terras, agrícolas, pastoris, silvícolas e sócioeconômicos.

O segundo procedimento buscou facilitar a comparação das dispersões das propriedades, em torno a valores médios em cada período. Para cada um dos descritores quantitativos, que compunham a maioria dos blocos de indicadores, para cada um dos dois períodos de levantamentos, foram calculadas as freqüências absoluta e relativa das propriedades, situadas acima, abaixo ou na proximidade das médias obtidas na etapa 5.2.3. Assim, em cada variável, o número total de lotes ou propriedades foi classificado em uma das três categorias possíveis: maior, menor ou sensivelmente igual às médias. A justaposição dos valores obtidos em 1986 e 1996, permitia um visualização imediata da eventual evolução das médias e dos efetivos. Para a visualização dos descritores qualitativos, menos representados, foram calculadas novas freqüências em termos de ocorrência e ausência e novas freqüências de posicionamento, em torno a um nível de ocorrência dado, em geral 50%.

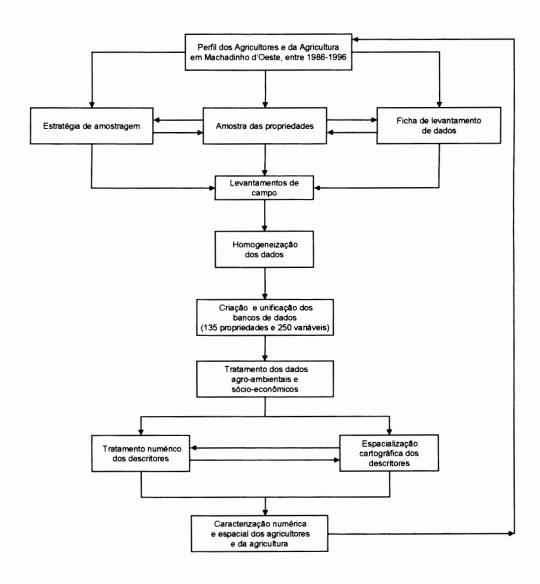


Figura 9: Etapas metodológicas seguidas para a caracterização dos agricultores e da agricultura de Machadinho d'Oeste

5.3 Levantamento de dados sobre a situação da saúde pública

O levantamento da rede básica de saúde municipal deu ênfase aos indicadores relacionados com a problemática sócio-ambiental da colonização agrícola em floresta tropical úmida que, como foi enunciado, determina e é determinada pela gestão ambiental. O atendimento e a orientação de saúde oferecido aos agricultores da região, influencia diretamente sua estratégia de gestão ambiental (número de dias parados por doença, prevenção de acidentes, proximidade dos postos de saúde etc.). Ao mesmo tempo, a gestão ambiental praticada apelos colonos também atinge a saúde pública interferindo nas condições do meio ambiente locais: fumaça originária das queimadas, criação de habitats favoráveis a vetores de determinadas doenças etc.

Este trabalho de pesquisa não pretendia estabelecer, a nível municipal e de forma circunstanciada e quantificada, as relações diretas entre as consequências da gestão ambiental praticada nas propriedades (umidade, precipitações, criação de microhabitats, insolação etc.) e os indicadores de saúde pública verificados no município. Os métodos e procedimentos adotados permitiram — num contexto de escassez, dispersão e desorganização extrema das informações de saúde - uma caracterização suficiente e uma avaliação razoável da situação da saúde pública no município de Machadinho d'Oeste, estabelecendo algumas relações com a situação agroambiental e sócio-econômica das propriedades rurais.

5.3.1 Obtenção de dados da rede básica de saúde

Durante visitas à Secretaria da Saúde Municipal e à Unidade Mista de Saúde - UMS, no núcleo urbano principal de Machadinho d'Oeste, foram consultados todos os arquivos disponíveis sobre saúde pública, existentes na área administrativa. Todos os dados do período 1990/1995 encontravam-se distribuídos em antigas fichas, as vezes preenchidas com caligrafia ilegível, encadernadas em volumes arquivados no almoxarifado da UMS. Para a coleta das informações, foram pacientemente analisadas, fotocopiadas e informatizadas todas as fichas disponíveis. Os dados mais recentes (1996 e 1997) já puderam ser acessados em formato digital. A unificação dessas informações deu lugar à criação de um novo banco de dados digitais em *Excel*.

As informações relativas ao período 1990/1996 consultadas junto às instituições citadas, concentraram-se em relação aos recursos humanos e materiais disponíveis na rede básica de saúde, aos principais agravos e doenças registrados, ao número de atendimentos realizados por sexo e faixa etária, ao número de internações efetivadas e à permanência de cada uma, em função da especialidade médica envolvida. Assim, por exemplo, pôde ser identificado, diariamente e durante o período 1990/1996, quais foram os atendimentos realizados, os principais motivos de internações, as cirurgias praticadas, o tempo de internação, as altas, os nascimentos, os óbitos e seus motivos e a capacidade hospitalar ociosa, na rede básica de saúde do Município de Machadinho d'Oeste.

5.3.2 Obtenção de dados da Fundação Nacional da Saúde - FNS

Para a obtenção dos dados relativos a prevalência das principais formas de malária na região de Machadinho d'Oeste, foram levantados os arquivos existentes na delegação regional da FNS, em Machadinho d'Oeste. A Fundação possui um banco de dados digital, com informações relativas às localidades malarigenas, ao número de exames aplicados e aos casos positivos de exames realizados, entre 1988 e 1996. A partir de 1995, esses dados registram a incidência mensal da doença.

Em resumo, para a obtenção dos dados sobre saúde pública no Município de Machadinho d'Oeste, em termos metodológicos globais, foram definidas e executadas as seguintes etapas (Figura 10):

- levantamento dos recursos humanos da Rede Básica de Saúde do Município em 1997, junto à Secretaria Municipal de Saúde;
- levantamento dos recursos materiais disponíveis na Rede Básica de Saúde do Município em 1997, junto à Secretaria Municipal de Saúde;
- levantamento dos atendimentos por sexo e faixa etária realizados entre 1990 e 1997 na Rede Básica de Saúde do Município, junto à Secretaria Municipal de Saúde;
- levantamento das admissões e taxa de ocupação da Rede Básica de Saúde do Município, junto à Secretaria Municipal de Saúde, entre 1990 e 1997;
- levantamento das internações na Rede Básica de Saúde do Município, junto à Secretaria Municipal de Saúde entre 1990 e 1997;

- levantamento dos agravos e doenças registrados na Rede Básica de Saúde do Município durante 1997, junto à Secretaria Municipal de Saúde;
- levantamento da incidência e prevalência de malária no Município entre 1988 e 1997, junto à Fundação Nacional de Saúde - FNS.

5.4 Tratamento dos dados sobre a saúde pública

5.4.1 Criação, unificação e tratamento dos descritores de saúde pública

O tratamento numérico das variáveis de saúde pública foi realizado em microcomputadores *Pentium* 133 e 200, utilizando-se os logiciais *Excel* e *MS-Access*, tanto para a entrada como para o processamento e edição dos resultados.

Utilizando as mesmas técnicas de estatísticas de base que permitiram criticar e analisar os dados, foram realizados - através dos logiciais *Excel* e *MS-Access* – os cálculos necessários para obtenção do perfil da saúde da população e de seu atendimento pela rede básica de saúde, entre 1988 e 1996.

Para cada uma das variáveis quantitativas levantadas, foram calculados parâmetros estatísticos descritivos como média, desvio padrão, variância, soma dos quadrados, valores mínimos e máximos, amplitude e coeficiente de variação.

Algumas variáveis quantitativas contínuas foram transformadas em índices de incidência relativa, para conhecer-se as proporções, em determinadas situações, de alguns descritores (incidência dos tipos de malária, por exemplo).

5.4.2 Espacialização cartográfica dos dados numéricos

O banco de dados geocodificado para os atendimentos nos postos da rede de saúde, foi construído através das rotinas acima citadas (item 5.2.5) e dos dados disponíveis (triênio 94/96). A esse projeto básico, foram incorporados os planos de informação (ou mapas) correspondentes a espacialização de alguns dos descritores estudados (número de atendimentos por sexo e faixa etária, realizados no período 1994/96).

Para a obtenção de cada um dos mapas de espacialização dos descritores, foram gerados os arquivos imagens correspondentes, com a posterior migração para o logicial *IDRISI*. O banco de dados numéricos obtido na etapa anterior, foi exportado para o aplicativo *Dbase*. Posteriormente foi realizada a associação digital entre ambos arquivos (imagens e banco de dados), uma reclassificação com a obtenção definitiva de cada um dos mapas para 1994, 1995 e 1996 e finalmente, as importações desses arquivos para os formatos compatíveis com a edição final deste trabalho (Figura 10).

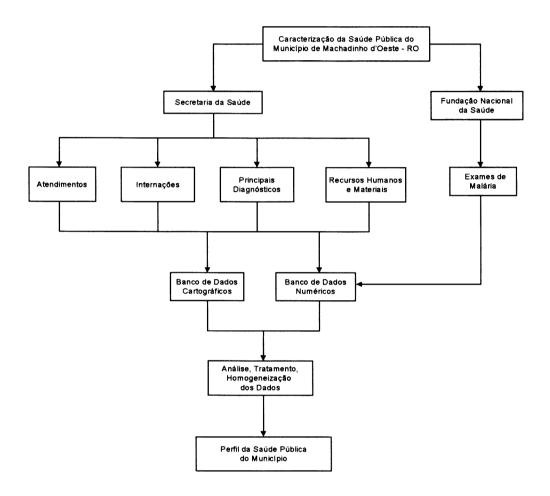


Figura 10: Etapas seguidas para a caracterização da saúde pública em Machadinho d'Oeste – RO)

6. RESULTADOS

6.1 Perfil agro-sócio-econômico do agricultor e da agricultura em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986.

O banco de dados numérico permite realizar uma primeira análise do perfil do agricultor e da agricultura em Machadinho. As Tabelas 4 a 10 e as Figuras 11 a 14 mostram que as principais origens geográficas dos agricultores, que permanecem no Projeto Machadinho, após dez anos, são a Região Sudeste com quase 49%, seguida pela Região Sul (23%). Os estados que mais contribuem são Minas Gerais e Paraná, totalizando entre ambos quase 50%. Os resultados revelam que eles chegaram à região de Machadinho, na sua grande maioria (mais de 95%), depois de 1985 e como proprietários dos lotes que hoje ocupam. Em quase 69% dos casos estudados, não existiam donos anteriores nos lotes ocupados e mais de 70% dos colonos nunca tinham sido proprietários. Se observa também que mais de 57% dos pequenos agricultores tinham idade de até 50 anos, em 1986.

Tabela 4: Origem geográfica por regiões, dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

REGIÃO DE ORIGEM	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ.RELAT. ACUMULADA
CENTRO-OESTE	6	4.4	6	4.4
NORDESTE	30	22.2	36	26.6
NORTE	2	1.5	38	28.1
SUDESTE	66	48.9	104	77.0
SUL	31	23.0	135	100

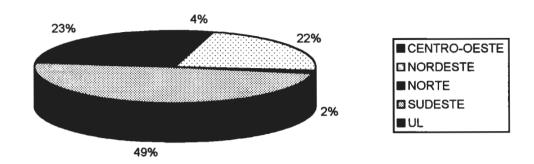


Figura 11: Origem geográfica dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste - RO

Tabela 5: Origem geográfica por Estado, dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

ESTADO DE ORIGEM	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ.RELAT. ACUMULADA
AL	2	1.5	2	1.5
AM	1	0.7	3	2.2
BA	13	9.6	16	11.8
CE	3	2.2	19	14.0
ES	10	7.4	29	21.4
GO	3	2.2	32	23.6
MG	42	31.1	74	54.7
MS	1	0.7	75	55.4
MT	2	1.5	77	56.9
PB	2	1.5	79	55.4
PE	4	3.0	83	61.4
PI	1	0.7	84	62.1
PR	24	17.8	108	79.9
RJ	1	0.7	109	80.6
RN	3	2.2	112	82.8
RO	1	0.7	113	83.5
RS	4	3.0	117	86.5
SC	4	3.0	121	89.5
SE	2	1.5	123	91.0
SP	12	8.9	135	99.9

Tabela 6: Variação do ano de chegada dos proprietários de lotes a Machadinho d'Oeste (RO)

DATA DE CHEGADA	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
ANTES DE 1974	1	0.7	1	0.7
1975 - 1980	1	0.7	2	1.4
1981 - 1985	4	3.0	6	4.4
DEPOIS DE 1985	129	95.6	135	100

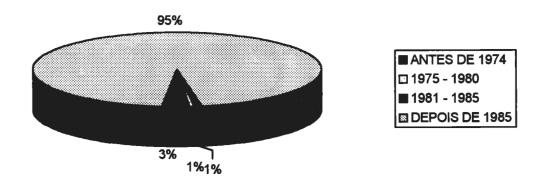


Figura 12: Variação do ano de chegada dos proprietários dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 7: Condição legal atual dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

PROPRIETÁRIO	FREQ. ABSOL.		FREQ. ABSOL ACUMULADA.	1
SIM	135	100	135	100

Tabela 8: Número de proprietários anteriores aos atuais nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE PROPRIETARIOS ANTER.	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ.RELAT. ACUMULADA
0	93	68.9	93	68.9
1	29	21.5	122	90.4
2	10	7.4	132	97.8
3	3	2.2	135	100

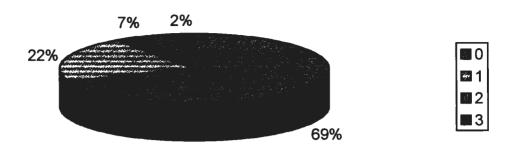


Figura 13: Número de proprietários anteriores aos atuais nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 9: Condição legal anterior dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

COND. LEGAL ANTERIOR	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
1 Proprietário	39	28.9	39	28.9
2 Arrendatário	23	17.0	62	45.9
3 Meeiro	33	24.4	95	70.3
4 Posseiro	02	1.5	97	71.8
5 Parceiro	06	4.4	103	76.2
6 Outros	32	23.7	135	99.9

Tabela 10: Variação da idade dos proprietários de lotes em Machadinho d'Oeste (RO)

IDADE EM ANOS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ.RELAT. ACUMULADA
30 - 40	21	15.6	21	15.6
41 - 50	57	42.2	78	57.8
51 - 60	29	21.5	107	79.3
MAIS DE 61	28	20.7	135	100

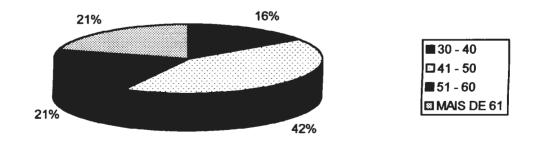


Figura 14: Variação da idade dos proprietários de lotes em Machadinho d'Oeste (RO)

Os colonos possuíam em 1986 famílias maiores a 5 pessoas e com quase 3 ativos em média (Tabelas 11 e 12). Mais de 80% não possuíam outra força de trabalho que a familiar (Figura 15) e esse trabalho era no próprio lote (Tabelas 13 e 14). Na Tabela 15 e na Figura 16 se observa que mais de 93% dos colonos não tinham atividades extra-agrícolas em 1986.

Tabela 11: Número de pessoas por família de produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE PROPRIEDADES	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
135	1	21	5.12	2.97

Tabela 12: Número de ativos totais por família de produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE PROPRIEDADES	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
135	1	10	2.96	1.78

Tabela 13: Presença de mão-de-obra extra familiar, permanente e temporária, nas propriedades de Machadinho d'Oeste (RO)

MÃO DE OBRA EXTRA-FAMILIAR	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
TEM	26	19.3	26	19.3
NÃO TEM	109	80.7	135	100

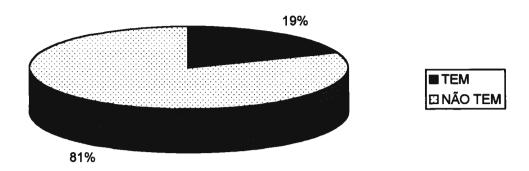


Figura 15: Presença de mão-de-obra extra familiar, permanente e temporária, nas propriedades de Machadinho d'Oeste (RO)

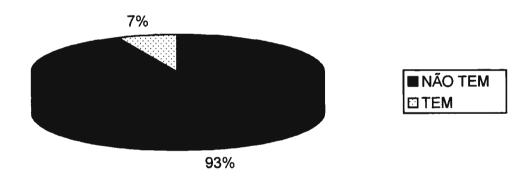


Figura 16: Presença de atividades extra-agrícolas nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 14: Número de propriedades com pessoas empregadas ou trabalhando fora do lote, em Machadinho d'Oeste (RO)

		FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
URBANO	0	126	93.3	126	93.3
	1	9	6.7	135	100
RURAL	0	100	74.1	100	74.1
AGRÍCOLA	1	35	25.9	135	100
RURAL NÃO	0	129	95.6	129	95.6
AGRÍCOLA	1	6	4.4	135	100
OUTROS	0	134	99.3	134	99.3
	1	1	0.7	135	100

1 = sim

Tabela 15: Atividades extra-agrícolas nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

ATIVIDADES EXTRA- AGRÍCOLAS	FREQ. ABSOL	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
NÃO TEM	126	93.3	126	93.3
TEM	9	6.7	135	100

Os principais recursos disponíveis pelos agricultores em 1986 eram lotes de 44 ha em média e cultivados em cerca de 13 ha (Tabelas 16 e 17). Nas Tabelas 18, 19 e 20 se verifica que a grande maioria, mais de 72% (Figura 17), não tinha áreas com pastagens e as áreas com floresta nos lotes eram, em média, maiores a 34 ha. Os lotes apresentavam em 63% dos casos levantados, áreas com mata entre 31.31 e 55.70 ha (Figura 18).

Tabela 16: Variação da área total dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMA	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	17.00	79.00	44.01	8.91

Tabela 17: Variação da área cultivada total dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	2.00	26.62	12.99	4.06

Tabela 18: Repartição em classes da área com pastagem nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO).

ÁREA COM PASTAGEM EM HA	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
0	98	72.6	98	72.6
0.10 - 3.56	21	15.6	119	88.2
3.57 - 6.66	11	8.1	130	96.3
MAIS DE 6.66	5	3.7	135	100

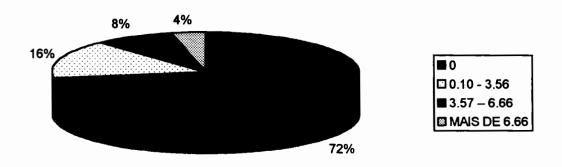


Figura 17: Repartição em classes da área com pastagem nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 19: Área com mata natural nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	1.16	75	34.31	10.28

Tabela 20:	Repartição	em	classes	da	área	de	mata	natural	nos	lotes	de
	Machadinho	d'O	este (RO)								

ÁREA DE MATA NATURAL (ha)	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
MENOS DE 19,10	9	6.7	9	6.7
19,11 – 31,30	38	28.1	47	34.8
31,31 – 43,50	66	48.9	113	83.7
43,51 – 55,70	19	14.1	132	97.8
55,71 – 67,90	2	1.5	134	99.3
MAIS DE 67,90	1	0.7	135	100

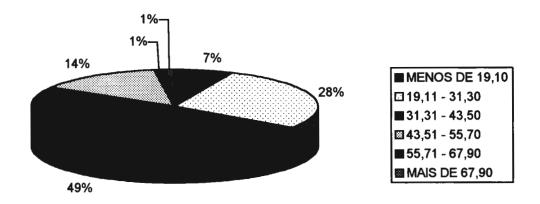


Figura 18: Repartição em classes da área de matas nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

As instalações permanentes mais freqüentes (Tabela 21) eram o poço para água e aguada (registrados em menos de 50% dos casos). Em 1986, mais de 64% dos agricultores de Machadinho moravam em casas de madeira. A disponibilidade dos equipamentos (Tabela 22) estava reduzida fundamentalmente a matraca, em quase 90% da amostra; bicicletas (mais de 68%) e motoserras (44%). A existência de tratores, arados, grades, sulcadores, adubadeiras, cultivadores, debulhadores e bombas manuais era menor a 3%. Quase 18% tinham pulverizadores. Só em 5% dos lotes existiam veículos.

Tabela 21: Disponibilidade de instalações permanentes nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE INSTALAÇÃ	^	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
CASA DE	0	134			
ALVENARIA	1	134	99.3	134 135	99.3
ALVEINAINA			0.1	133	100
CASA DE	0	48	35.6	48	35.6
MADEIRA	1	87	64.4	135	100
CASA DE	0	87	64.4	87	64.4
PAU-ROLIÇO	1	48	35.6	135	100
_					
CASA DE	0	130	96.3	130	96.3
FARINHA	1	5	3.7	135	100
CURRAL	0	130	96.3	130	96.3
	1	5	3.7	135	100
ESTÁBULO	0	135	100	135	100
	1	0		135	
TERREIRO	0	132	97.8	132	97.8
	1	3	2.2	135	100
SECADOR	0	135	100	135	100
SECADOR	1	0	100	135	100
			**************************************	100	
GALPÃO	0	128	94.8	128	94.8
	1	7	5.2	135	100
ENERGIA	0	132	97.8	132	9.8
ELÉTRICA		3	2.2	135	100
AGUADA	0	69	51.1	69	51.1
7.007.07.	1	66	48.9	135	100
					,,,,
AVIÁRIO	0	127	94.1	127	94.1
	1	8	5.9	135	100
SILO OU	0	125	92.6	125	92.6
TULHA	1	10	7.4	135	100

Tabela 21: (Continuação)Disponibilidade de instalações permanentes nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE INSTALAÇÃO	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
SILO 0	135	100	135	100
FORRAGEIRO 1	0	0	135	
MANGUEIRÃO 0	129	95.6	129	95.6
1	36	26.7	135	100
POÇO PARA 0	68	50.4	68	50.4
ÁGUA 1	67	49.6	135	100

^{0 =} não

Tabela 22: Disponibilidade de equipamentos nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE EQUIPAMENT	0	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
TRATOR	0	133	98.5	133	98.5
	1	2	1.5	135	100
ARADO	0	133	98.5	133	98.5
	1	2	1.5	135	100
ARADO	0	134	99.3	134	99.3
ANIMAL	1	1	0.7	135	100
GRADE	0	133	98.5	133	98.5
	1	2	1.5	135	100
SUBSOLADOR	0	135	100	135	100
SULCADOR	0	134	99.3	134	99.3
	1	1	0.7	135	100
MATRACA	0	14	10.4	14	10.4
4	1	121	89.6	135	100
				A1-0-11	
ADUBADEIRA	0	133	98.5	133	98.5
	1	2	1.5	135	100

^{1 =} sim

Tabela 22: (Continuação) Disponibilidade de equipamentos nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE EQUIPAMENTO	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
PLANTADEIRA 0	130	96.3	130	96.3
1	5	3.7	135	100
PULVERIZADOR 0		82.2	111	82.2
1	24	17.8	135	100
CLII TIVADOD O	404	00.0	404	00.2
CULTIVADOR 0	134	99.3	134 135	99.3
1	1	0.7	133	100
DEBULHADOR 0	132	97.8	132	9.8
1	3	2.2	135	100
			100	100
BOMBA 0	131	97.0	131	97.0
MANUAL 1	4	3.0	135	100
BOMBA 0	134	99.3	134	99.3
ELÉTRICA 1	1	0.7	135	100
		Manager of the State of the Sta		
MOTOBOMBA 0	132	97.8	132	97.8
1	3	2.2	135	100
MOTOOFDDA		55.0		55.0
MOTOSERRA 0	75	55.6	75	55.6
1	60	44.4	135	100
CARROÇA 0	130	96.3	130	96.3
1	5	3.7	135	100
!	<u> </u>	0.7	100	100
VEÍCULO 0	128	94.8	128	94.8
1	7	5.2	135	100
MOTO 0	134	99.3	134	99.3
1	1	0.7	135	100
BICICLETA 0	43	31.9	43	31.9
1	92	68.1	135	100
0.17700			1.5	100
OUTROS 0	135	100	135	100

^{0 =} não

^{1 =} sim

A madeira extraída dos lotes em 1986, era utilizada em mais de 90% dos casos, por menos de 25% dos agricultores de Machadinho d'Oeste (Tabela 23). As vendas de madeira eram, em mais de 96% das vezes, realizadas por menos de 25% dos proprietários rurais e as queimadas eram praticadas quase 66% das ocasiões, por mais de 75% dos agricultores.

Tabela 23: Destino do uso da madeira dado pelos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

MADEIRA	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
USOU				
0 A 25%	124	91.9	124	91.9
25.1 A 50%	4	3.0	128	94.9
50.1 A 75%	7	5.2	135	100
75.1 A 100%	0	0.0	135	100
VENDEU				
0 A 25%	130	96.3	130	96.3
25.1 A 50%	0.1 A 75% 0		134	99.3
50.1 A 75%			134	99.3
75.1 A 100%			134	100
QUEIMOU				
0 A 25% 14 25.1 A 50% 7		10.4	14	10.4
		5.2	21	15.6
50.1 A 75%	25	18.5	46	34.1
75.1 A 100%	89	65.9	135	100

As principais formas de associativismo dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste em 1986, eram o sindicato e a igreja (Tabela 24). A grande maioria (mais de 70%), recebia algum tipo de assistência técnica do Núcleo Urbano de Apoio Rural – NUAR (Tabela 25 e Figura 19). Conheciam a EMATER e a EMBRAPA (Tabela 26 e Figura 20) em mais de 62%. Mais de 90% não tinham acesso aos programas de crédito convencionais e 60% conseguiam créditos alternativos (Tabela 27).

Tabela 24: Formas de associativismo existentes ao nível dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)

FORMAS DE ASSOCIATIVISMO		FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
COOPERATIVA	0	125	92.6	125	92.6
	1	10	7.4	135	100
GRUPO	0	127	94.9	127	94.9
COMUNITÁRIO	1	8	5.9	135	100
GRUPO DE	0	95	70.4	95	70.4
IGREJA	1	40	29.6	135	100
				-	
SINDICATO	0	92	68.1	92	68.1
	1	43	31.9	135	100

Tabela 25: Número de produtores rurais que recebem assistência técnica por parte do NUAR em Machadinho d'Oeste (RO)

ASSISTÊNCIA TÉCNICA	FREQ. ABSOL	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
NÃO RECEBE	40	29.6	40	29.6
RECEBE	95	70.4	135	100

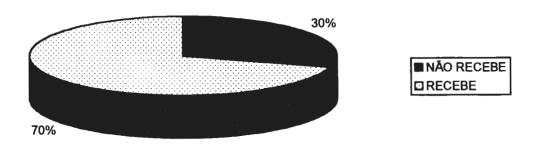


Figura 19: Presença de assistência técnica recebida pelos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 26: Colonos que conhecem EMATER e EMBRAPA nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

ASSISTÊNCIA TÉCNICA	FREQ. FREQ. ABSOL RELAT.		FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA	
NÃO CONHECE	51	37.8	51	37.8	
CONHECE	84	62.2	135	100	

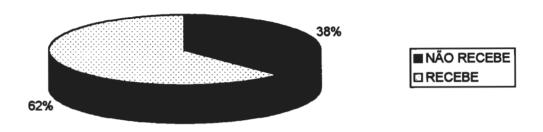


Figura 20: Colonos que conhecem EMATER e EMBRAPA nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO).

Tabela 27: Evolução da utilização dos programas alternativos e convencionais de crédito agrícola, pelos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

PROGRAMA		FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
PROGRAMA	0	54	40	54	40
TROCA-TROCA	1	81	60	135	100
PAGAMENTO	0	118	87.4	118	8.4
EM ESPÉCIE	1	17	12.6	135	100
CRÉDITO	0	122	90.4	122	90.4
CONVENCIONAL	1	12	8.9	135	100

1 = sim

Os sistemas de produção praticados pelos pequenos agricultores de Machadinho d'Oeste em 1986 eram, fundamentalmente, os cultivos anuais (Figura 21). As culturas industriais começavam a serem

viabilizadas e a horticultura e fruticultura eram pouco desenvolvidas (Tabelas 25, 26, 27 e 28).

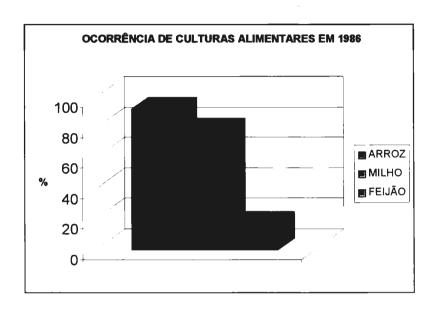


Figura 21: Presença de culturas alimentares nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 28: Ocorrência absoluta e relativa de culturas alimentares nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS ALIMENTARES	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA. RELATATIVA.
ARROZ	125	92.59
MILHO	106	78.52
FEIJÃO	23	17.04

Tabela 29: Ocorrência absoluta e relativa de culturas industriais nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS INDUSTRIAIS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.
CAFÉ ROBUSTA	78	57.78
CACAU	27	20

Tabela 30: Ocorrência absoluta e relativa de culturas frutícolas nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS FRUTÍCOLAS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT ACUMULADA	
NÃO TEM	119	88.15	
TEM	16	11.85	

Tabela 31: Ocorrência absoluta e relativa de culturas hortícolas nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS HORTÍCOLAS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT. 72.59	
NÃO TEM	98		
TEM	37	27.41	

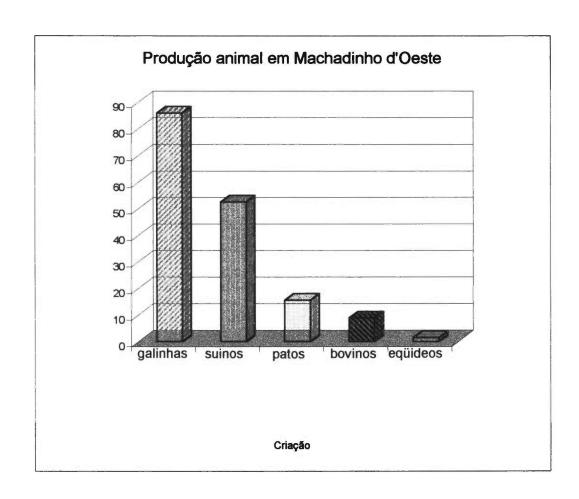


Figura 22: Ocorrência de pecuária em Machadinho d'Oeste (RO)

Os sistemas de criação animal praticados em 1986 eram principalmente galinhas, suínos e bovinos (Figura 22; Tabelas 32, 33, 34 e 35). As galinhas apresentavam-se em mais de 85% dos lotes, entanto que os bovinos ocorriam em menos de 9% das propriedades e com menos de meia cabeça por lote, em média.

Tabela 32: Evolução da ocorrência relativa da produção animal nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

PECUÁRIA	A	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
GALINHAS	0	19	14.07	19	14.07
	1	116	85.93	135	100
SUÍNOS	0	64	47.41	64	47.41
	1	71	52.59	135	100
PATOS	0	114	84.44	114	84.44
	1	21	15.56	135	100
BOVINOS	0	123	91.11	123	91.11
	1	12	8.89	135	100
EQUÍDEOS	0	133	98.52	133	98.52
	1	2	1.48	135	100

0 = não

Tabela 33: Número de cabeças de galinhas existentes nos lotes dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)

	MÍNIMA	MÁXIMA MÉDIA		DESVIO PADRÃO
QUANTIDADE	0	209	55.75	49.68

Tabela 34: Número de cabeças de suínos existentes nos lotes dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
QUANTIDADE	0	50	4.10	8.19

Tabela 35: Número de cabeças de bovinos existentes nos lotes dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
QUANTIDADE	0	13	0.44	1.79

6.2 Perfil agro-sócio-econômico do agricultor e da agricultura em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996.

O tempo disponível dedicado à propriedade pelos produtores rurais era, em mais de 74% dos casos, entre 75 e 100% (Tabela 36 e Figura 23). Os colonos possuíam em 1996 famílias menores a 5 pessoas e com mais de 4 ativos em média (Tabelas 37 e 38). Mais de 68% não possuíam outra mão-de-obra que a familiar (Figura 24) e a grande maioria do trabalho era no próprio lote (Tabelas 39 e 40). Na Tabela 41 (Figura 25) se observa que mais de 98% dos colonos não tinham atividades extra agrícolas em 1996.

Tabela 36: Tempo dedicado ao lote pelos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO), em porcentagem de sua disponibilidade total

TEMPO DEDICADO	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
0 A 25%	16	11.85	16	11.85
25.1 A 50%	4	2.96	20	14.81
50.1 A 75%	14	10.37	34	25.18
75.1 A 100%	101	74.81	135	100

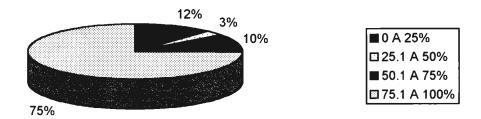


Figura 23: Tempo dedicado pelos agricultores ao lote em Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 37: Número de pessoas por família de produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE PROPRIEDADES	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
135	0	14	4.81	2.80

Tabela 38: Número de ativos totais por família de produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE PROPRIEDADES	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
135	1	16	4.30	2.60

Tabela 39: Presença de mão-de-obra extra familiar, permanente e temporária, nas propriedades de Machadinho d'Oeste (RO)

MÃO DE OBRA EXTRA-FAMILIAR	FREQ. ABSOL.		FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
TEM	43	31.85	43	31.85
NÃO TEM	92	68.15	135	100

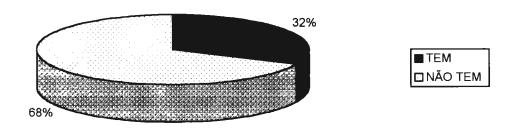


Figura 24: Ocorrência de mão-de-obra extra familiar nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 40: Número de propriedades em Machadinho d'Oeste (RO) com pessoas empregadas ou trabalhando fora do lote

TIPO DE ATIVIDADI	E	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
URBANO	0	129	95.56	129	95.56
	1	6	4.44	135	100
RURAL	0	117	86.67	117	86.67
AGRÍCOLA	1	18	13.33	135	100
RURAL NÃO	0	134	99.26	134	99.26
AGRÍCOLA	1	1	0.74	135	100
OUTROS	0	127	94.07	127	94.07
	1	8	5.93	135	100

Tabela 41: Atividades extra-agrícolas nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

ATIVIDADES EXTRA- AGRÍCOLAS		FREQ. ABSOL	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
NÃO TEM	0	133	98.52	133	98.52
TEM	1	2	1.48	135	100

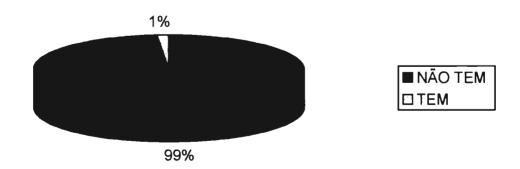


Figura 25: Ocorrência de atividade extra-agrícola nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Os principais recursos disponíveis pelos agricultores em 1996 eram lotes maiores a 48 ha em média e cultivados em mais de 11 ha (Tabelas 42 e 43). As áreas disponíveis com pastagens eram maiores a 11 ha e as áreas com floresta nos lotes eram maiores a 22 ha (Tabelas 44, 45, 46, 47 e Figuras 26 e 27).

Tabela 42: Variação da área total dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	25	151	48.23	15.75

Tabela 43: Variação da área cultivada total dos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	0.50	39.90	11.15	6.37

Tabela 44: Área com pastagens nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	0	72	11.76	10.58

Tabela 45: Repartição em classes da área com pastagem nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

ÁREA COM PAS- TAGEM (ha)	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
ATÉ 5.0	43	31.85	43	31.85
5.10 - 10.00	41	30.37	84	62.22
10.10 - 15.00	19	14.07	103	76.29
MAIS DE 15.10	32	23.70	135	100

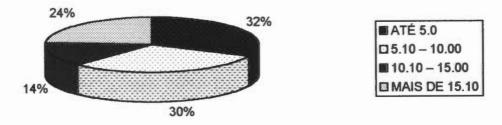


Figura 26: Classes da área com pastagens nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 46: Área com mata natural nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

NÚMERO DE	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO
PROPRIEDADES	(ha)	(ha)	(ha)	PADRÃO
135	0	78	22.30	12.76

Tabela 47: Repartição em classes da área de mata natural nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

ÁREA DE MATA NATURAL (ha)	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
MENOS DE 20.00	63	46.67	63	46.67
20.10 - 30.00	40	29.63	103	76.30
30.10 - 40.00	22	16.30	125	92.60
MAIS DE 40.10	10	7.41	135	100

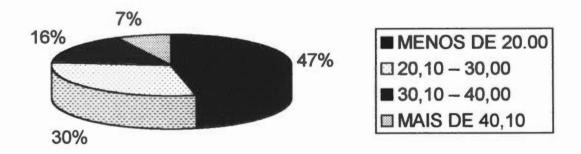


Figura 27: Classes da área com mata nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

As instalações permanentes mais freqüentes (Tabela 48) eram o poço para água (em mais de 83% dos casos). Mais de 84% dos agricultores de Machadinho moravam em casas de madeira e mais de 51% possuíam terreiro. A disponibilidade dos equipamentos (Tabela 49) eram matraca, em quase 90% da amostra, bomba manual (89%), bicicletas (mais de 71%), pulverizadores (mais de 57%), motoserras (58%). A existência de carroças era de 28% e as plantadeiras ocorriam em mais de 15% dos lotes. Só em 7% dos lotes existiam veículos.

Tabela 48: Disponibilidade de instalações permanentes nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE INSTALAÇÃ	0	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
CASA DE	0	127	94.07	127	94.07
ALVENARIA	1	8	5.93	135	100
CASA DE	0	21	15.56	21	15.56
MADEIRA	1	114	84.44	135	100
CASA DE	0	123	91.11	123	91.11
PAU-ROLIÇO	1	12	8.89	135	100
CASA DE	0	131	97.04	131	97.04
FARINHA	1	4	2.96	135	100
CURRAL	0	79	58.52	79	58.52
CONTRAL	1	56	41.48	135	100
ESTÁBULO	0	133	98.52	133	98.52
ESTABULU	1	2	1.48	135	100
TERREIRO			40.45	0.5	40.45
TERREIRO	0	65	48.15	65	48.15
	1	70	51.85	135	100
SECADOR	0	134	99.26	134	99.26
	1	1	0.74	135	100
GALPÃO	0	122	90.37	122	90.37
	1	13	9.63	135	100

 $0 = n\tilde{a}o$

Tabela 48 (Continuação): Disponibilidade de instalações permanentes nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE INSTALAÇÃO)	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
ENERGIA	0	130	96.30	130	96.30
ELÉTRICA	1	5	3.70	135	100
AGUADA	0	84	62.22	84	62.22
	1	51	37.78	135	100
AVIÁRIO	0	121	89.63	121	89.63
	1	14	10.37	135	100
SILO OU	0	97	71.85	97	71.85
TULHA	1	38	28.15	135	100
SILO	0	134	99.26	134	99.26
FORRAGEIRO	1	1	0.74	135	100
MANGUEIRÃO	^	104	77.04	404	77.04
MANGUEIRAU	1	104 31	77.04 22.96	104 135	77.04 100
POÇO PARA	0	22	16.30	22	16.30
ÁGUA	1	113	83.70	135	100
OUTROS	0	125	92.59	125	92.59
	1	10	7.41	135	100

Tabela 49: Disponibilidade de equipamentos nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE	FREQ.	FREQ.	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.
EQUIPAMENTO		RELAT.	ACUMULADA	ACUMULADA
TRATOR 0		99.26	134	99.26
1	1	0.74	135	100
ARADO 0		100	135	100
1	0	0	135	100
ARADO C	128	94.81	128	94.81
ANIMAL 1		5.19	135	100
/ I TITLE		0.10	100	100
GRADE C	135	100	135	100
1	0	0	135	100
SUBSOLADOR C	135	100	135	100
	0	0	135	100
SULCADOR C	134	99.26	134	99.26
1	1	0.74	135	100
MATRACA C		10.37	14	10.37
1	121	89.63	135	100
454545555	105	400	105	400
ADUBADEIRA C		100	135	100 100
1	0	0	135	100
PLANTADEIRA 0	114	84.44	114	84.44
1	21	15.56	135	100
	21	13.30	100	100
PULVERIZADOR	57	42.22	57	42.22
0			0.	,
1	78	57.78	135	100
CULTIVADOR 0	135	100	135	100
1	0	0	135	100
DEBULHADOR 0	134	99.26	134	99.26
1	1	0.74	135	100
BOMBA 0	123	91.11	123	91.11
MANUAL 1	12	88.89	135	100

Tabela 49: (Continuação) Disponibilidade de equipamentos nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

TIPO DE EQUIPAMENT	го	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
BOMBA	0	133	98.52	133	98.52
ELÉTRICA	1	2	1.48	135	100
МОТОВОМВА	0	130	96.30	130	96.3
	1	5	3.70	135	100
MOTOSERRA	0	56	41.48	56	41.48
	1	79	58.52	135	100
CARROÇA	0	97	71.85	97	71.85
	1	38	28.15	135	100
VEÍCULO	0	125	92.59	125	92.59
	1	10	7.41	135	100
мото	0	135	100	135	100
	1	0	0	135	100
BICICLETA	0	39	28.89	39	28.89
2.0.022	1	96	71.11	135	100
OUTROS	0	130	96.30	130	96.3
02-	1	5	3.70	135	100

1 = sim

A madeira extraída dos lotes, em 1996, era utilizada em mais de 90% dos casos, por menos de 25% dos agricultores de Machadinho d'Oeste (Tabela 50). As vendas de madeira eram, em mais de 44% das vezes, realizadas por menos de 25% dos proprietários rurais e as queimadas eram praticadas, quase 75% das ocasiões, por menos de 25% dos agricultores.

Tabela 50: Destino do uso da madeira pelos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

MADEIRA	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
USOU				
0 A 25%	123	91.11	123	91.11
25.1 A 50%	7	5.19	130	96.30
50.1 A 75%	1	0.74	131	97.04
75.1 A 100%	4	2.96	135	100
VENDEU				
0 A 25%	60	44.44	60	44.44
25.1 A 50%	39	28.89	99	73.33
50.1 A 75%	21	15.56	120	88.89
75.1 A 100%	15	11.11	135	100
QUEIMOU				
0 A 25%	102	75.56	102	75.56
25.1 A 50%	7	5.19	109	80.75
50.1 A 75%	15	11.11	124	91.86
75.1 A 100%	11	8.15	135	100

As principais formas de associativismo dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste em 1996 eram a igreja, observado em mais de 25% dos casos (Tabela 51 e Figura 28). A maioria (mais de 58%), recebia algum tipo de assistência técnica do Núcleo Urbano de Apoio Rural – NUAR (Tabela 52) ou da EMATER (mais de 66%, Tabela 53 e Figura 29). Quase 40% tinham acesso aos programas de crédito convencionais e menos de 9% aos alternativos (Tabela 54).

Tabela 51: Formas de associativismo existentes ao nível dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)

FORMAS DE ASSOCIATIVIS		FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
COOPERATIVA	0	122	90.37	122	90.37
	1	13	9.63	135	100
GRUPO	0	121	89.63	121	89.63
COMUNITÁRIO	1	14	10.37	135	100
GRUPO DE	0	101	74.81	101	74.81
IGREJA	1	34	25.19	135	100
SINDICATO	0	125	92.59	125	92.59
	1	10	7.41	135	100

1 = sim

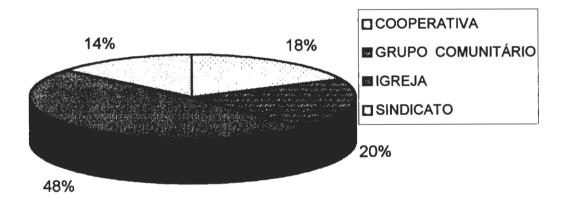


Figura 28: Presença de associativismo em Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 52: Número de produtores rurais que recebem assistência técnica por parte do NUAR em Machadinho d'Oeste (RO)

ASSISTÊNCIA TÉCNICA	FREQ. ABSOL	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
NÃO RECEBE	79	58.52	79	58.52
RECEBE	56	41.48	135	100

0 = não

Tabela 53: Colonos que recebem assistência técnica nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

ASSISTÊNCIA TÉCNICA	FREQ. ABSOL	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
NÃO RECEBE	45	33.33	45	33.33
RECEBE	90	66.67	135	100

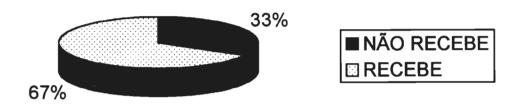


Figura 29: Presença de assistência técnica em Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 54: Evolução da utilização pelos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO), dos programas alternativos e convencionais de crédito agrícola

PROGRAMA		FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
PROGRAMA	0	123	91.11	123	91.11
TROCA-TROCA	1	12	8.89	135	100
PAGAMENTO	0	126	93.33	126	
EM ESPÉCIE	1	9	6.67	135	100
CRÉDITO	0	82	60.74	82	60.74
CONVENCIONAL	1	53	39.26	135	100

0 = não 1 = sim

Os sistemas de produção praticados em 1996 eram, principalmente, as culturas alimentares (Tabela 55, Figura 30) e as industriais (Tabela 56, Figura 31).

Tabela 55: Ocorrência absoluta e relativa de culturas alimentares nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS ALIMENTARES	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.
ARROZ	106	78.52
MILHO	90	66.67
FEIJÃO	49	36.30

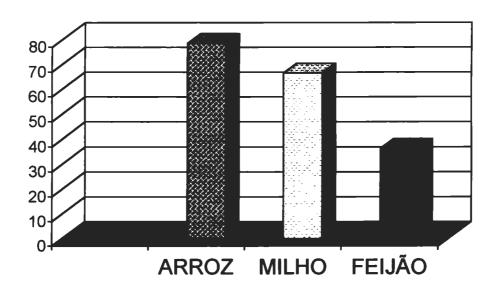


Figura 30: Presença de culturas alimentares em Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 56: Ocorrência absoluta e relativa de culturas industriais nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS INDUSTRIAIS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.
CAFÉ ROBUSTA	127	94.07
CACAU	37	27.41

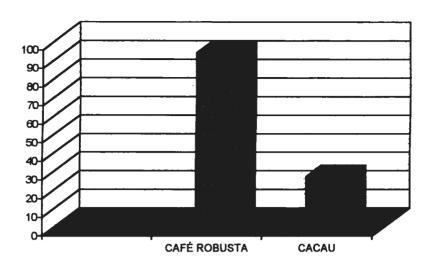


Figura 31: Presença de culturas industriais em Machadinho d'Oeste (RO)

Nas Tabelas 57 e 58 (Figuras 32 e 33) se observa a ocorrência de fruticultura e horticultura nos lotes de Machadinho d'Oeste, em 1996.

Tabela 57: Ocorrência absoluta e relativa de culturas frutícolas nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS FRUTÍCOLAS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT ACUMULADA
NÃO TEM	19	14.07	19	14.07
TEM	116	85.93	135	100

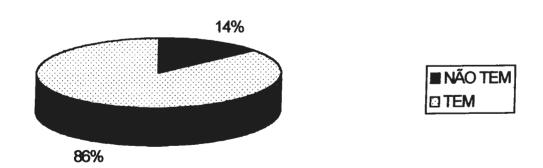


Figura 32: Presença de fruticultura em Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 58: Ocorrência absoluta e relativa de culturas hortícolas nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

CULTURAS HORTÍCOLAS	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
NÃO TEM	117	86.67	117	86.67
TEM	18	13.33	135	100

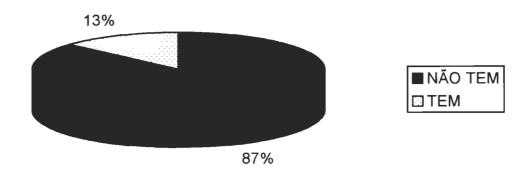


Figura 33: Presença de horticultura em Machadinho d'Oeste (RO)

Os principais sistemas de criação animal praticados em 1996 (Tabelas 59, 60, 61 e 62) eram as galinhas, em mais de 62% dos casos e os bovinos, em mais de 72% (Figura 34).

Tabela 59: Ocorrência absoluta e relativa da produção animal nos lotes de Machadinho d'Oeste (RO)

PECUÁRI	A	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
GALINHAS	0	51	37.78	51	37.78
	1	84	62.22	135	100
SUÍNOS	0	87	64.44	87	64.44
	1	48	35.56	135	100
PATOS	0	128	94.81	128	94.81
	1	7	5.19	135	100
BOVINOS	0	37	27.41	37	27.41
	1	98	72.59	135	100
EQUÍDEOS	0	104	77.04	104	77.04
	1	31	22.96	135	100

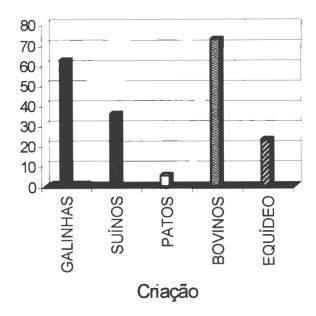


Figura 34: Criação animal em Machadinho d'Oeste (RO)

Tabela 60: Evolução do número de cabeças de galinhas existentes nos lotes dos colonos de Machadinho d'Oeste (RO)

	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
QUANTIDADE	0	210	43.04	50.72

Tabela 61: Evolução do número de cabeças de suínos existentes nos lotes dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
QUANTIDADE	0	80	3.35	8.83

Tabela 62: Evolução do número de cabeças de bovinos existentes nos lotes dos produtores rurais de Machadinho d'Oeste (RO)

	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
QUANTIDADE	0	120	16.78	22.77

Nas Tabelas 63 e 64 (Figuras 35 e 36) se observa a opinião dos colonos em relação com a evolução da qualidade de vida na região. Mais de 91% acham que melhorou e a determinação de abandonar os lotes que ocupam, é defendida por menos de 6% dos colonos.

Tabela 63: Melhora da qualidade de vida, segundo a declaração dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

MELHORA QUAL. DE		•	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
SIM	12	24	91.85	124	91.85
NÃO	•	11	8.15	135	100

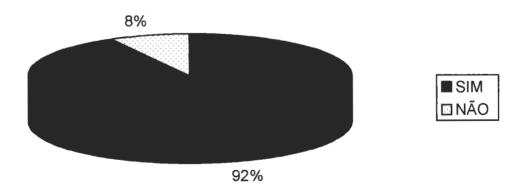


Figura 35: Melhora da qualidade de vida em Machadinho d'Oeste (RO), segundo opinião dos colonos

Tabela 64: Determinação de abandonar a propriedade, segundo declaração dos agricultores de Machadinho d'Oeste (RO)

PENSA EM SAIR DO LOTE	FREQ. ABSOL.	FREQ. RELAT.	FREQ. ABSOL. ACUMULADA	FREQ. RELAT. ACUMULADA
SIM	8	5.93	8	5.93
NÃO	127	94.07	135	100

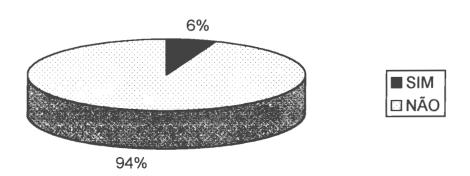


Figura 36: Desejo de abandonar a propriedade em Machadinho d'Oeste (RO),

6.3 Evolução espaço-temporal dos descritores agro-ambientais e sócio-econômicos em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

A estruturação do banco de dados numérico e a espacialização dos descritores agro-ambientais e sócio-econômicos, através de técnicas de geoprocessamento, permitir-se-iam a elaboração de um mapa para cada variável bruta e as suas possíveis combinações, obtendo-se assim mapas sintéticos. Vale lembrar que essas informações georreferenciadas, foram processadas para dois períodos (1986 e 1996), duplicando o número de mapas. Na prática isso permitiria a edição de um grande número de cartas. Assim, e para ilustrar este trabalho com alguns exemplos, foram editados 91 mapas temáticos.

Para facilitar a leitura e comparação das informações espaçotemporais, elas foram dispostas por descritor e para os dois períodos estudados (1986 e 1996), na mesma página. Finalmente, cabe destacar que alguns dos mapas apresentados a seguir, com a espacialização dos respectivos descritores, serão comentados no próximo capítulo do documento (item 7. Discussão).

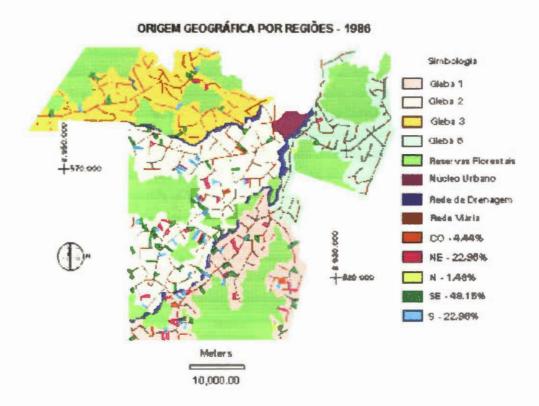


Figura 37: Origem geográfica dos agricultores em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

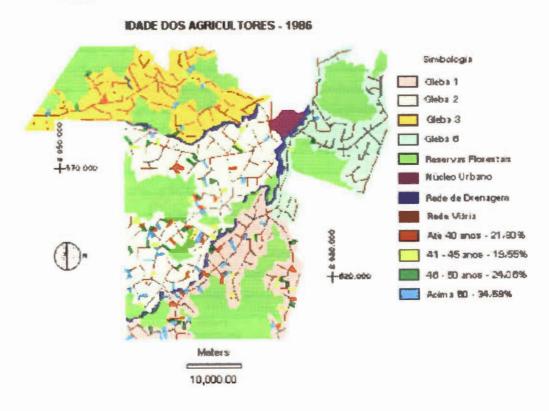


Figura 38: Idade dos agricultores em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

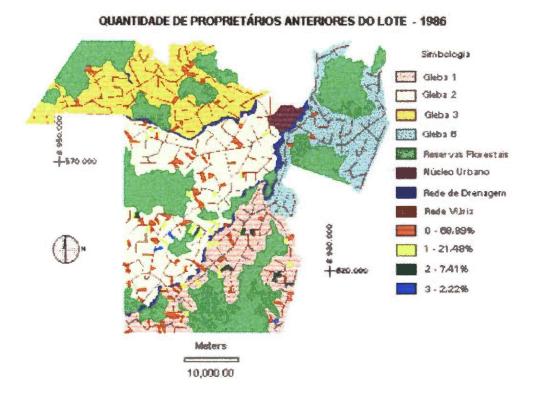


Figura 39: Quantidade de proprietários anteriores do lote em Machadinho d'Oeste-RO, em1986

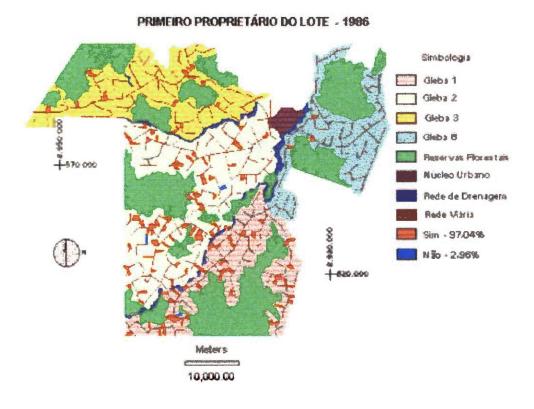


Figura 40: Primeiro proprietário do lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

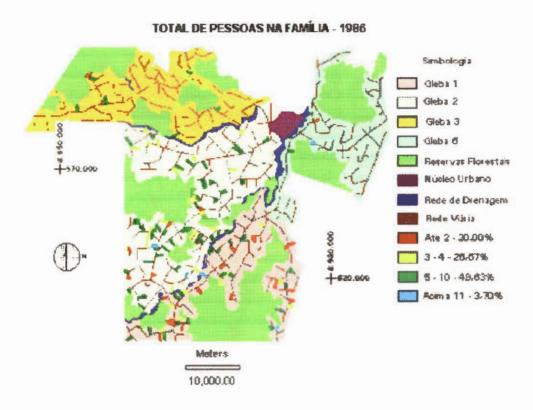


Figura 41: Total de pessoas na família em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

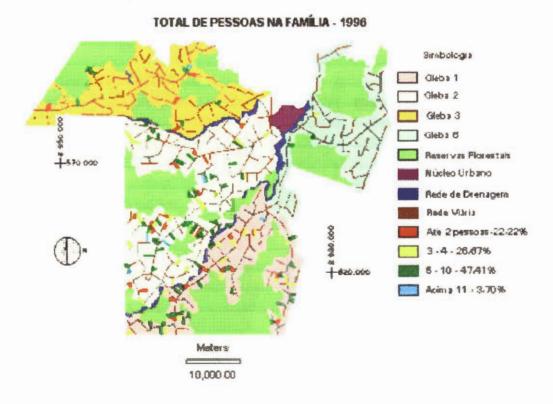


Figura 42: Total de pessoas na família em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

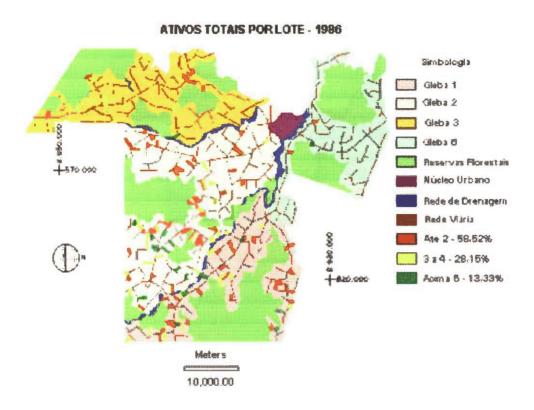


Figura 43: Ativos totais por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

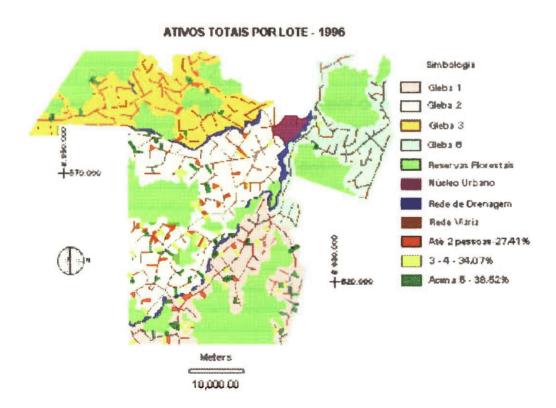


Figura 44: Ativos totais por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

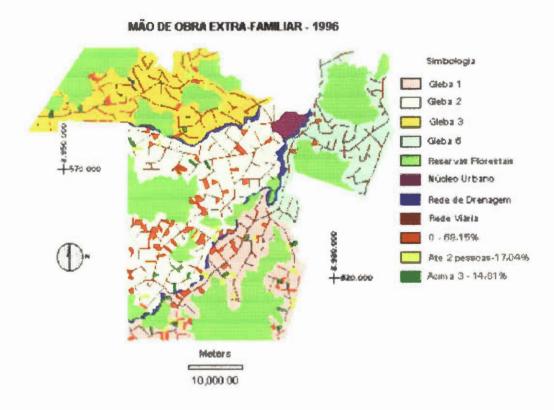


Figura 45: Mão de obra extra-familiar por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

Em 1996, verifica-se a menor presença de mão-de-obra extrafamiliar para a Gleba 2 (Figura 44 e 45). A Gleba 1, mais afastada do núcleo urbano principal, registra a maior ocorrência de ativos por lote e a maior presença de mão-de-obra extra-familiar. Esses resultados serão retomados no capítulo 7 (Discussão).

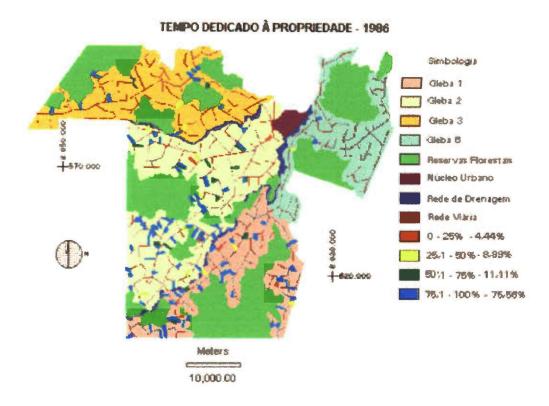


Figura 46: Tempo dedicado à propriedade em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

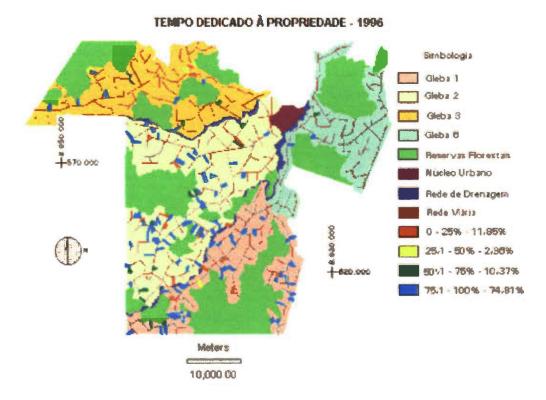


Figura 47: Tempo dedicado à propriedade em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

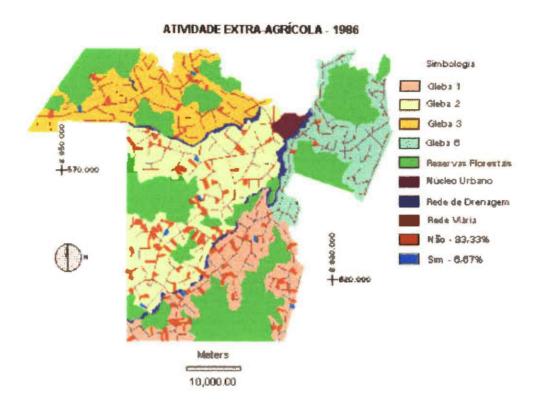


Figura 48: Atividade extra-agrícola em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

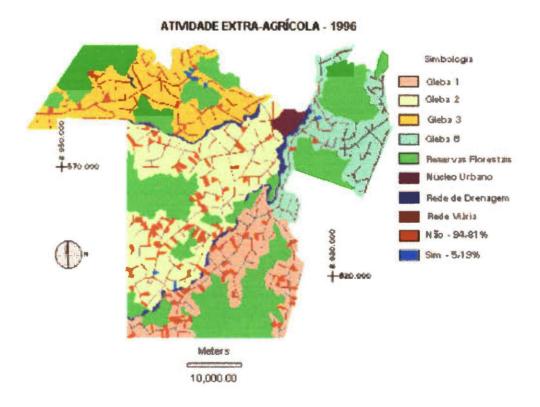


Figura 49: Atividade extra-agrícola em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

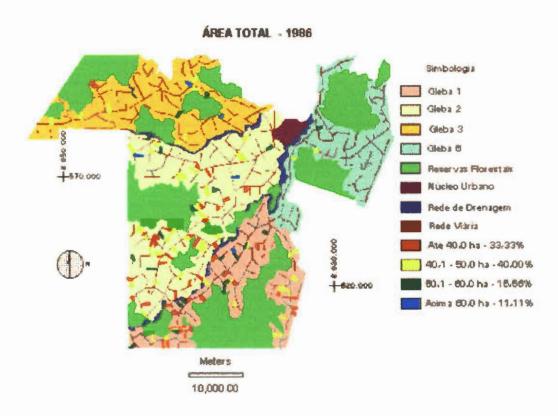


Figura 50: Área total dos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

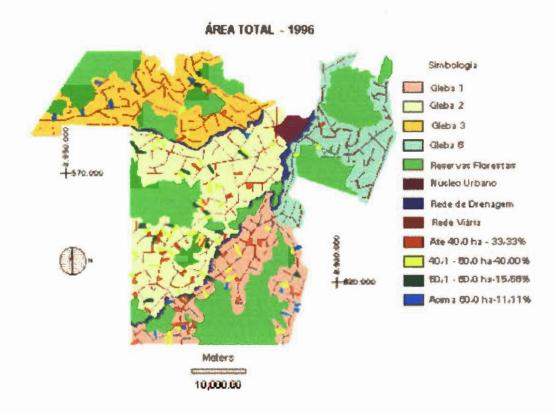


Figura 51: Área total dos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

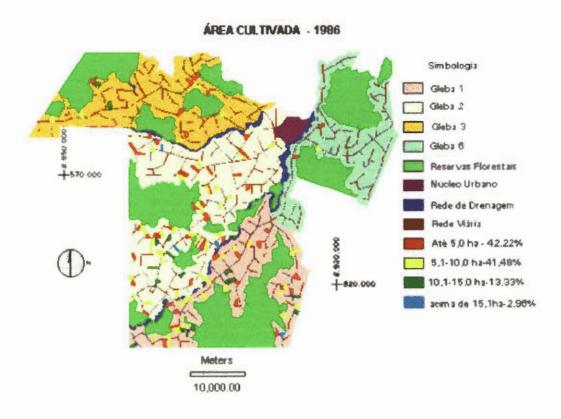


Figura 52: Área cultivada por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

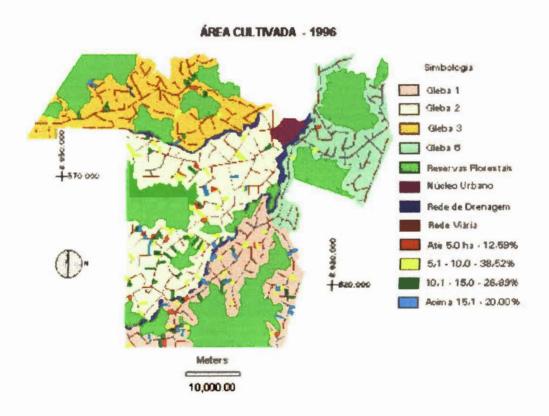


Figura 53: Área cultivada por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

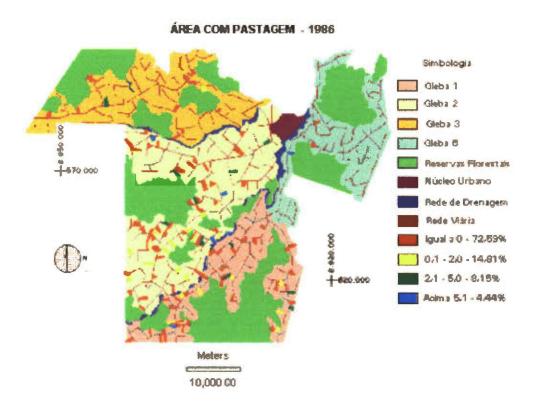


Figura 54: Área com pastagens por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

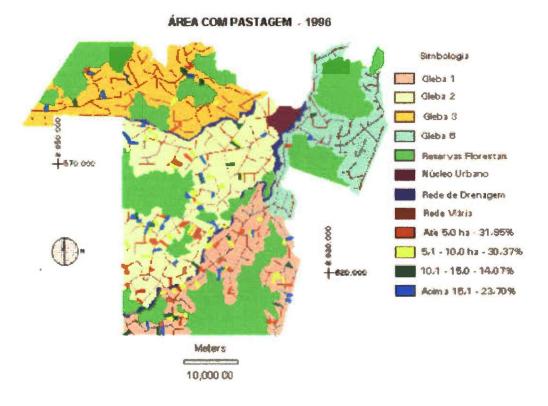


Figura 55: Área com pastagens por lote em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

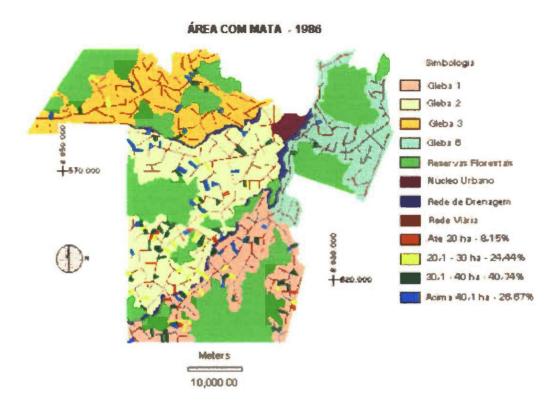


Figura 56: Área com floresta nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

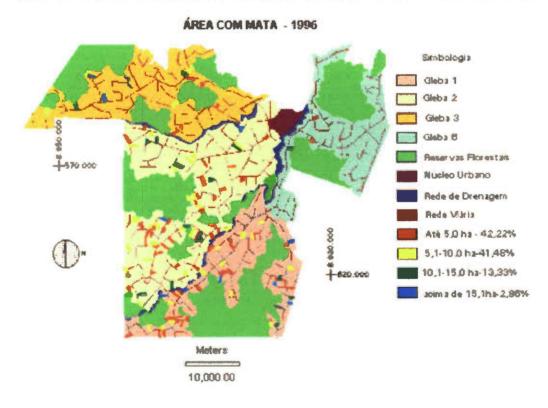


Figura 57: Área com floresta nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

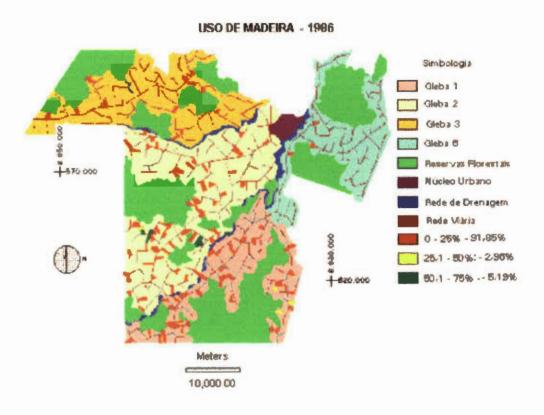


Figura 58: Uso de madeira extraída nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

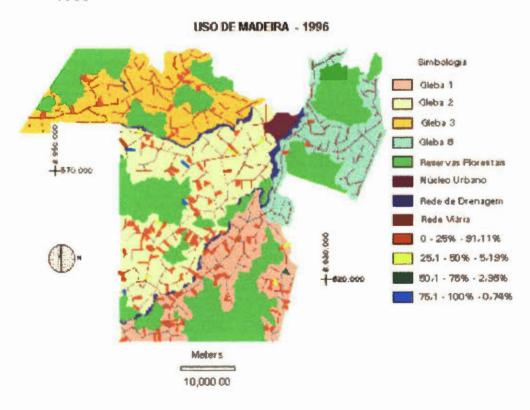


Figura 59: Uso de madeira extraída nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

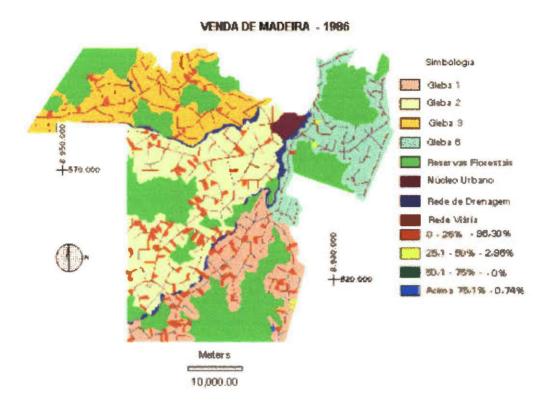


Figura 60: Venda de madeira extraída nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

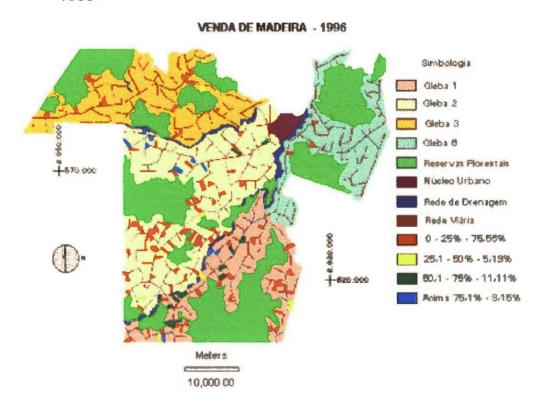


Figura 61: Venda de madeira extraída nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

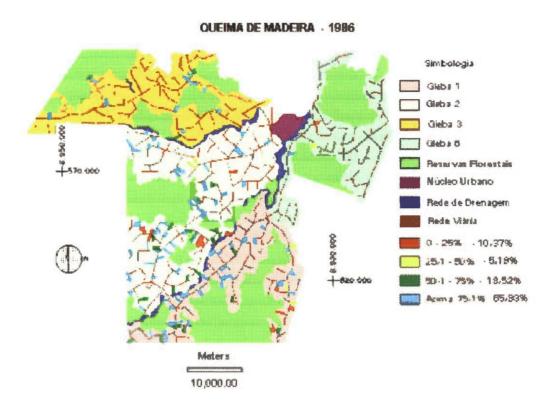


Figura 62: Queima de madeira extraída nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

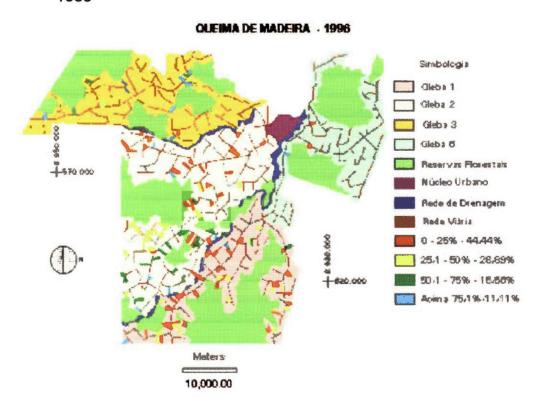


Figura 63: Queima de madeira extraída nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

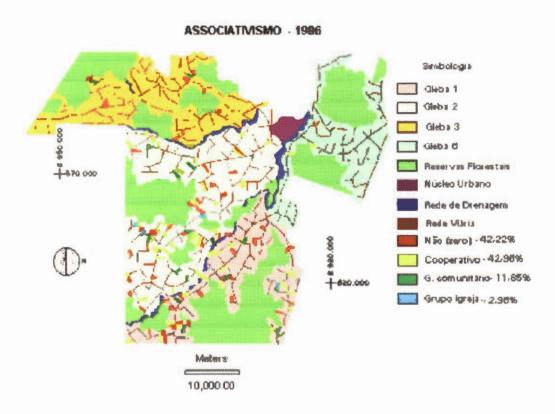


Figura 64: Formas de associativismo presentes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

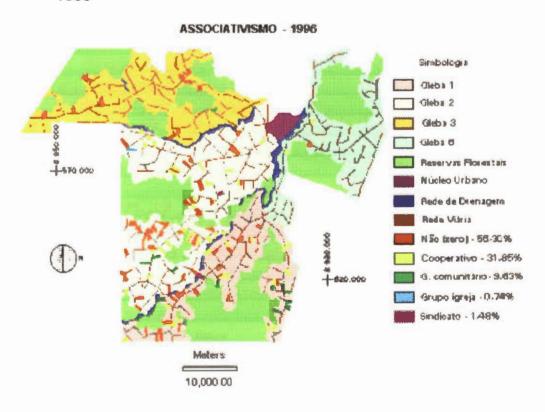


Figura 65: Formas de associativismo presentes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

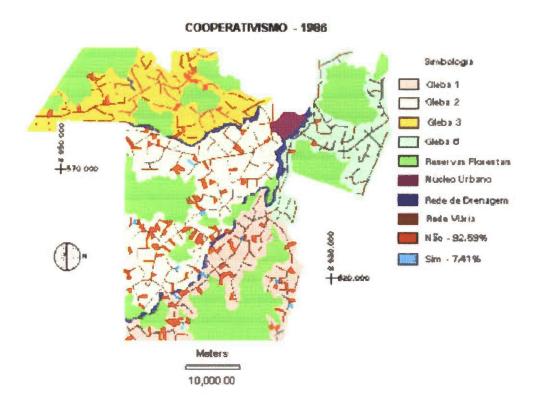


Figura 66: Presença de cooperativismo em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

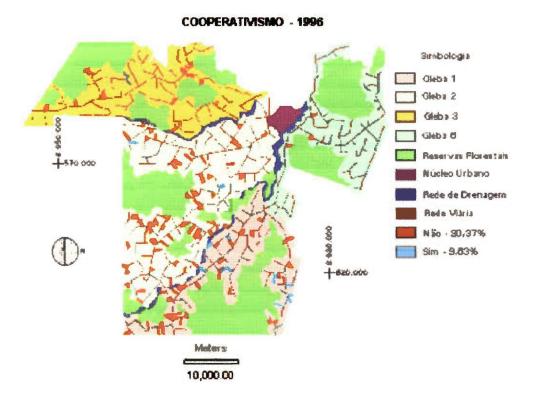


Figura 67: Presença de cooperativismo em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

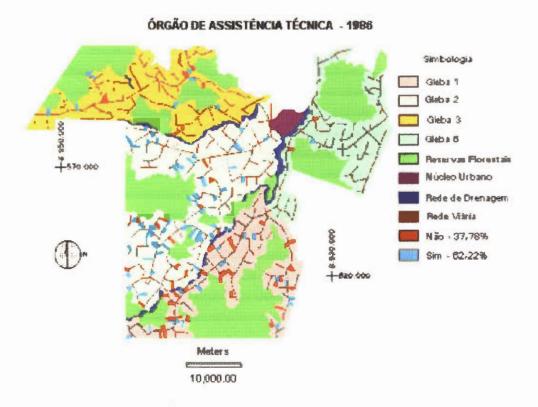


Figura 68: Disponibilidade de assistência técnica em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

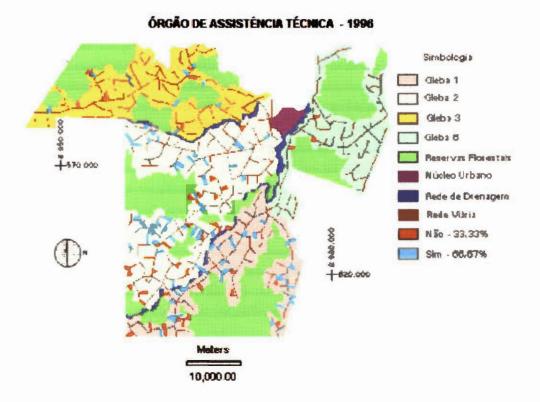


Figura 69: Disponibilidade de assistência técnica em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

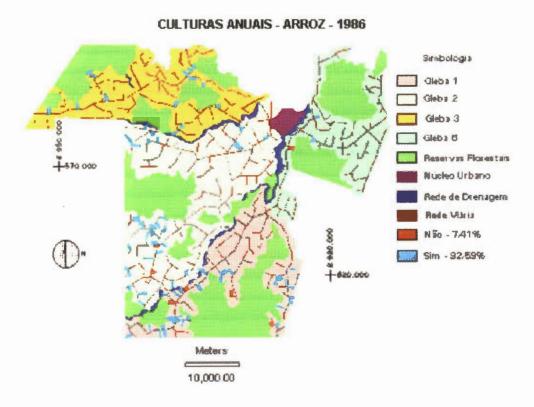


Figura 70: Ocorrência de cultivo de arroz nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

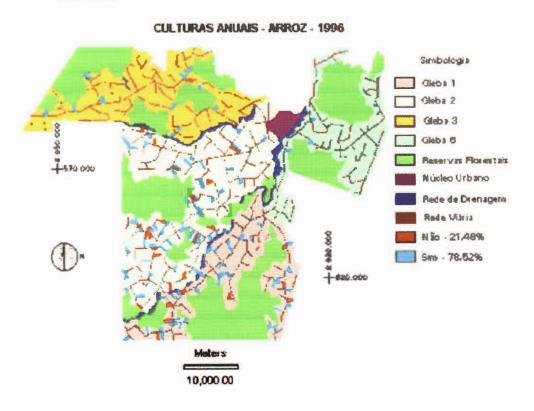


Figura 71: Ocorrência de cultivo de arroz nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

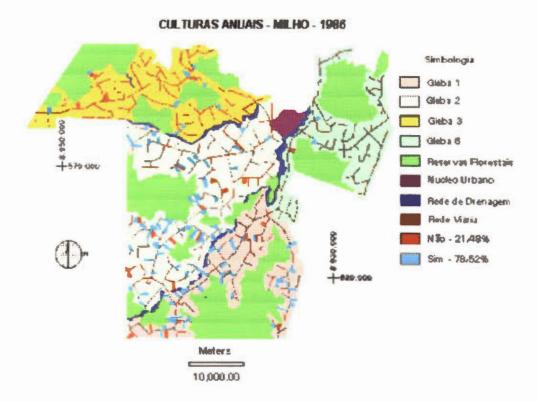


Figura 72: Ocorrência de cultivo de milho nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

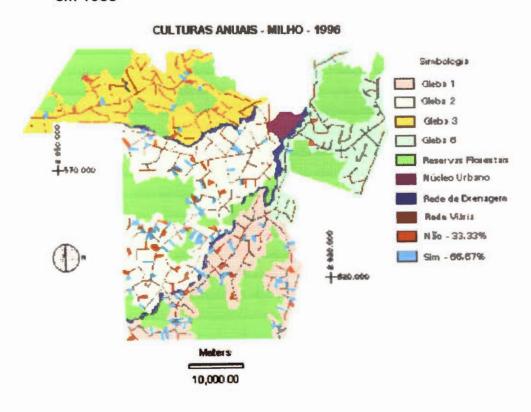


Figura 73: Ocorrência de cultivo de milho nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

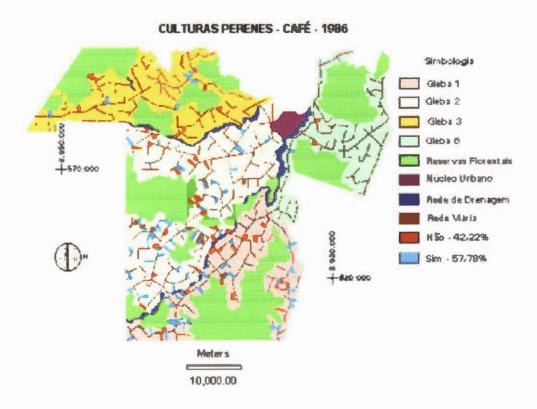


Figura 74: Ocorrência de cultivo de café nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

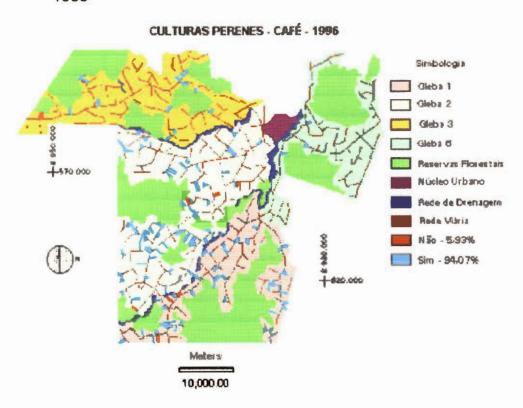


Figura 75: Ocorrência de cultivo de café nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

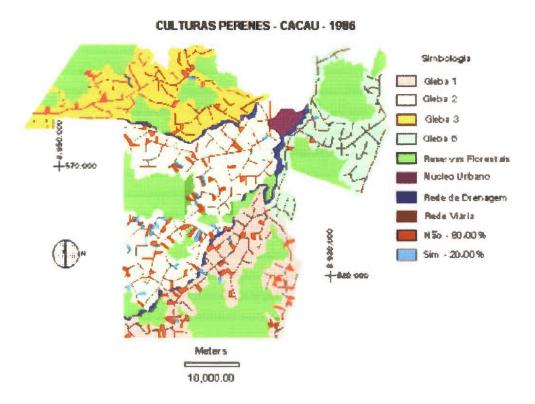


Figura 76: Ocorrência de cultivo de cacau nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

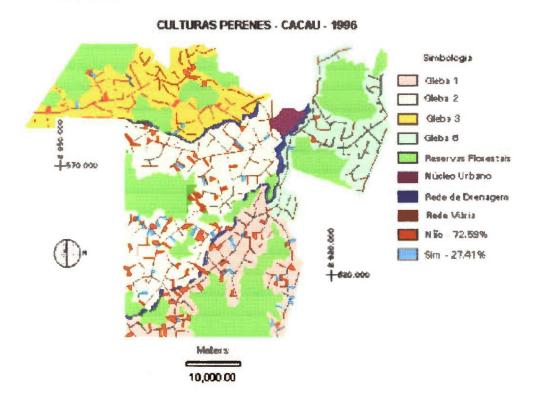


Figura 77: Ocorrência de cultivo de cacau nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

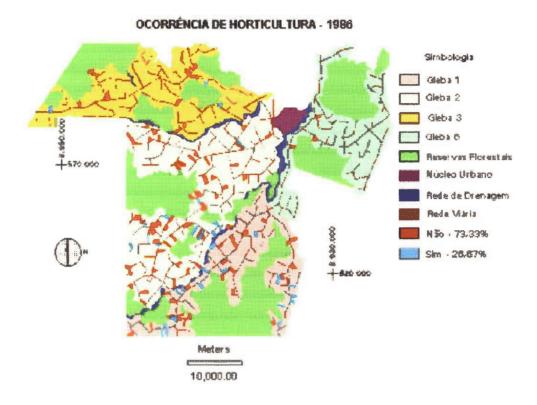


Figura 78: Ocorrência de horticultura nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

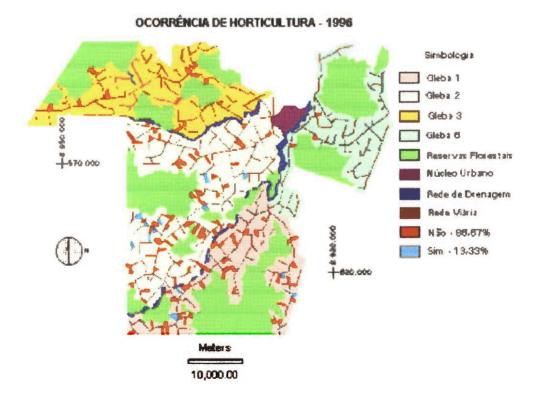


Figura 79: Ocorrência de horticultura nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

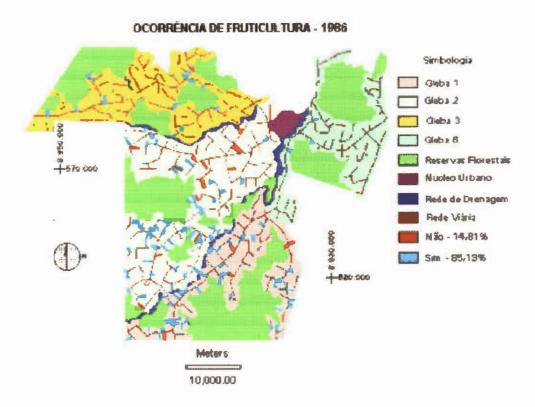


Figura 80: Ocorrência de fruticultura nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

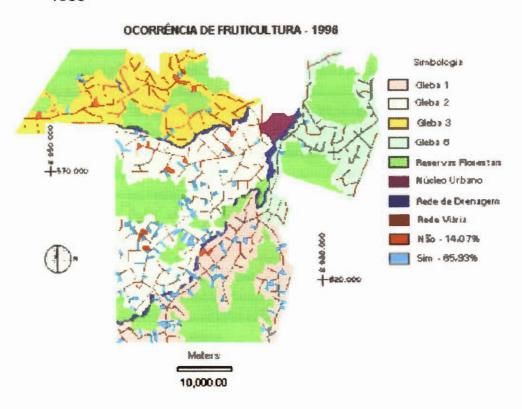


Figura 81: Ocorrência de fruticultura nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

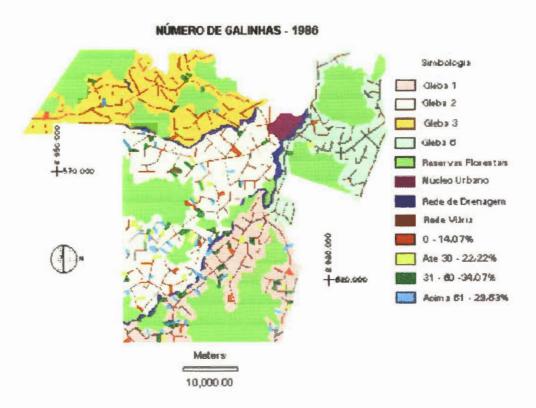


Figura 82: Número de galinhas nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

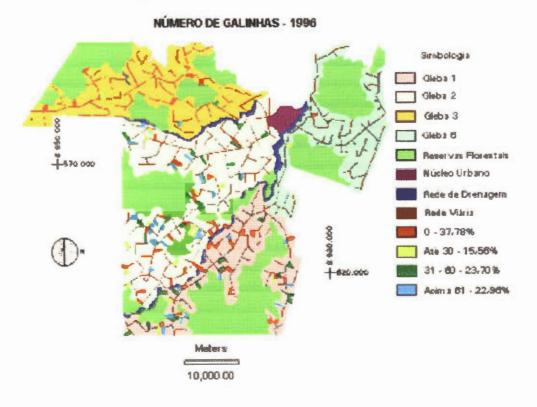


Figura 83: Número de galinhas nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

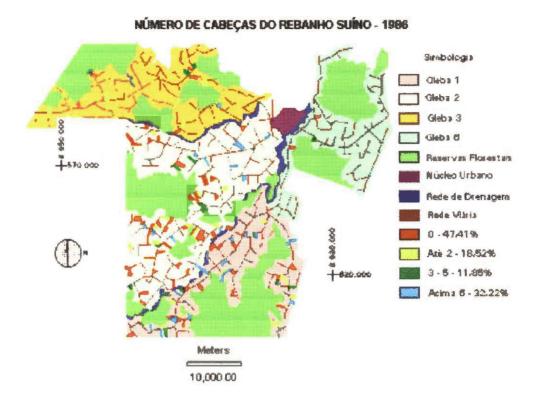


Figura 84: Número de suínos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

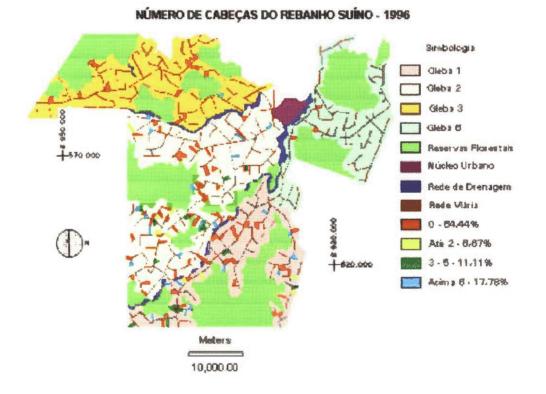


Figura 85: Número de suínos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

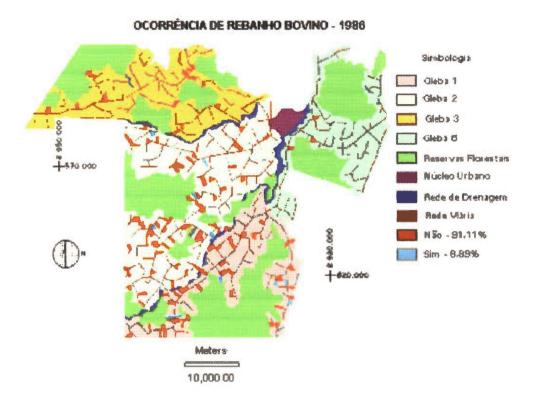


Figura 86: Ocorrência de bovinos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

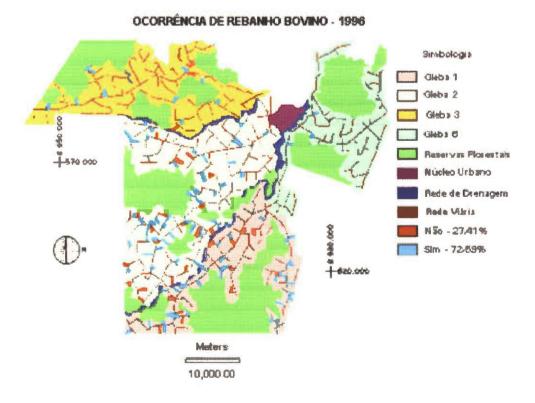


Figura 87: Ocorrência de bovinos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

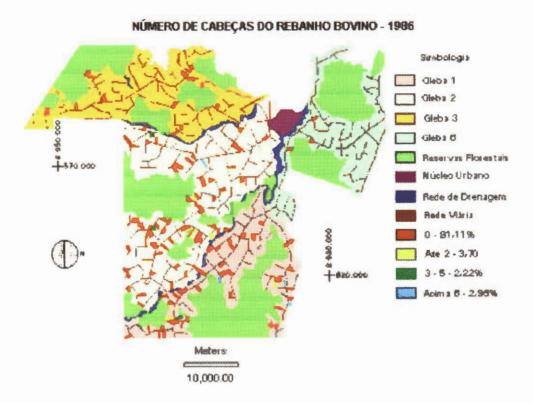


Figura 88: Número de bovinos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

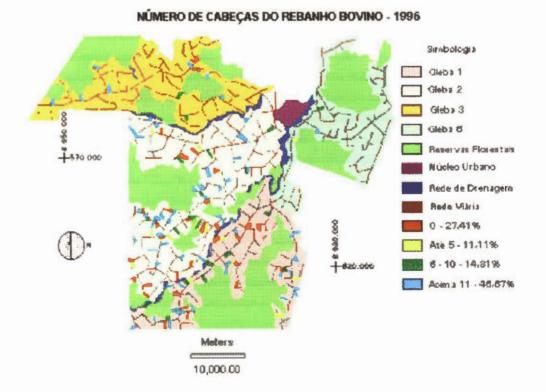


Figura 89: Número de bovinos nos lotes em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

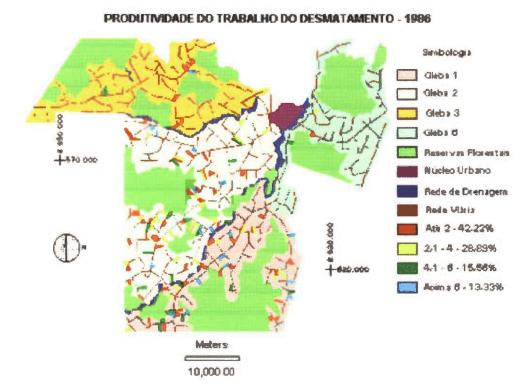


Figura 90: Produtividade da mão-de-obra no desmatamento (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

PRODUTIVIDADE DO TRABALHO DO DESMATAMENTO - 1996 Simbologia Gleba 1 Gleba 2 Gleba 3 Gleba 6 Reservas Florestais Núcleo Urbano Rede de Dierragero Rede Varia Ana 2 - 4,4496 2,1 - 4 - 20,7496 4,1 - 6 - 21,4896 Melters 10,000 00

Figura 91: Produtividade da mão-de-obra no desmatamento (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

168

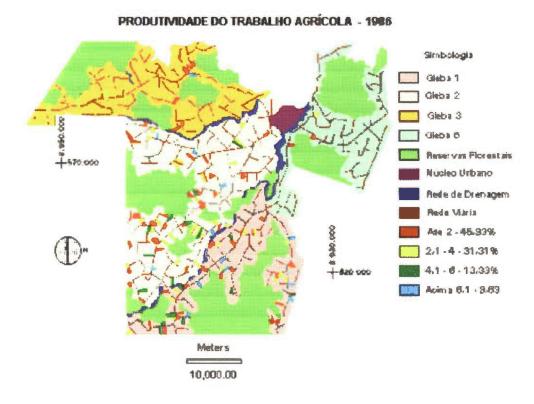


Figura 92: Produtividade da mão-de-obra na agricultura (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

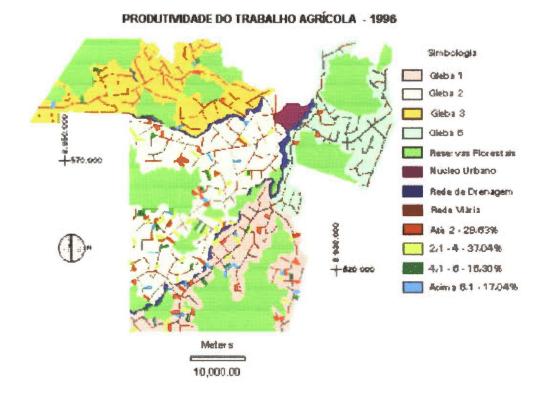


Figura 93: Produtividade da mão-de-obra na agricultura (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

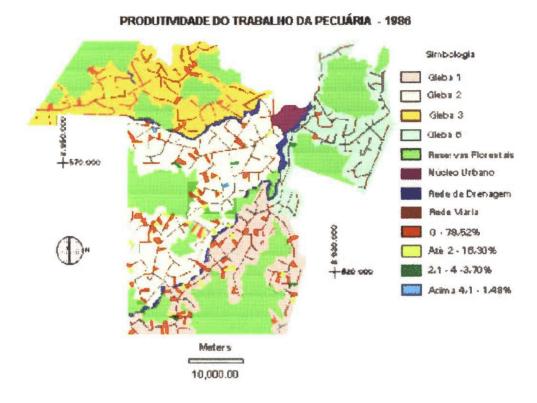


Figura 94: Produtividade da mão-de-obra na pecuária (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

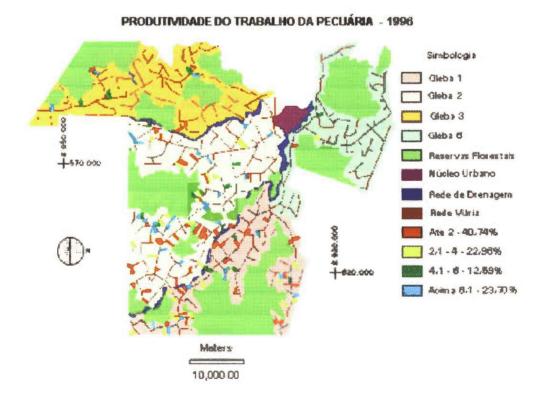


Figura 95: Produtividade da mão-de-obra na pecuária (ha/ativos) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

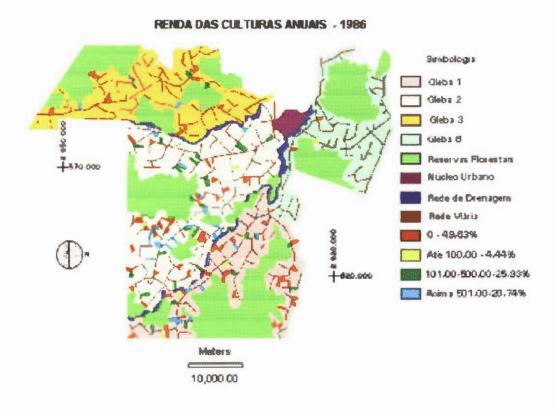


Figura 96: Renda das culturas anuais (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

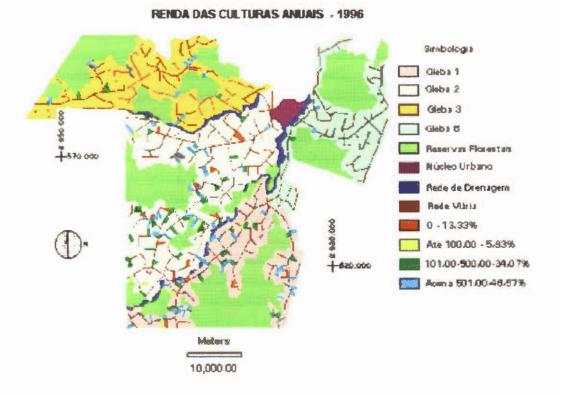


Figura 97: Renda das culturas anuais (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

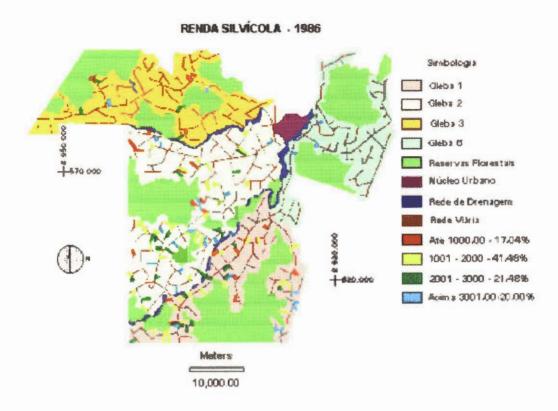


Figura 98: Renda da silvicultura (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

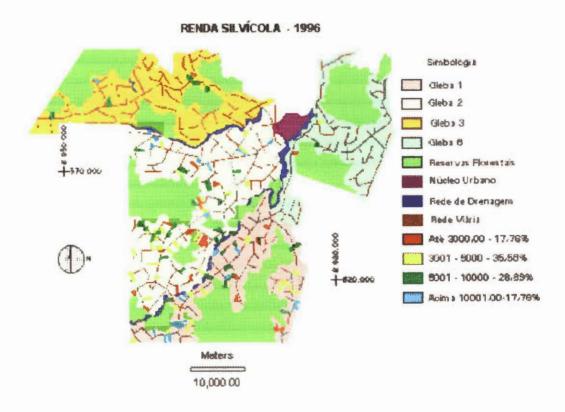


Figura 99: Renda da silvicultura (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

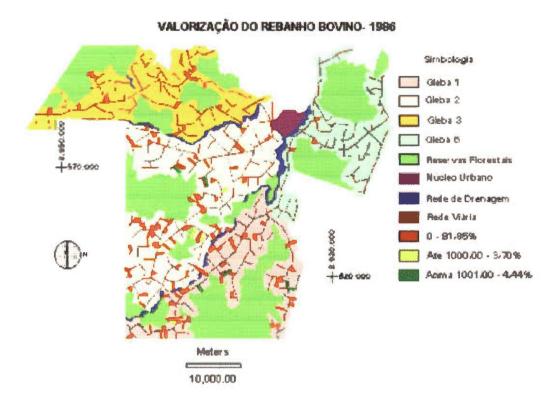


Figura 100: Valorização do rebanho bovino (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

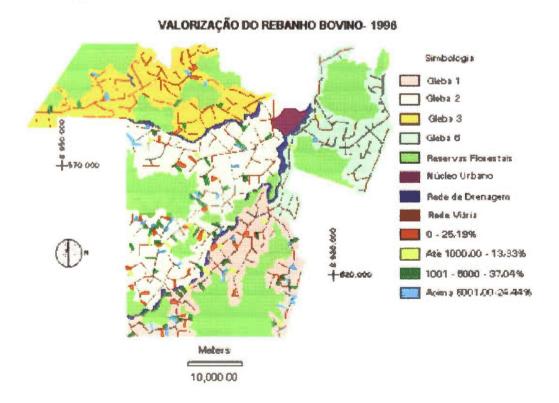


Figura 101: Valorização do rebanho bovino (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

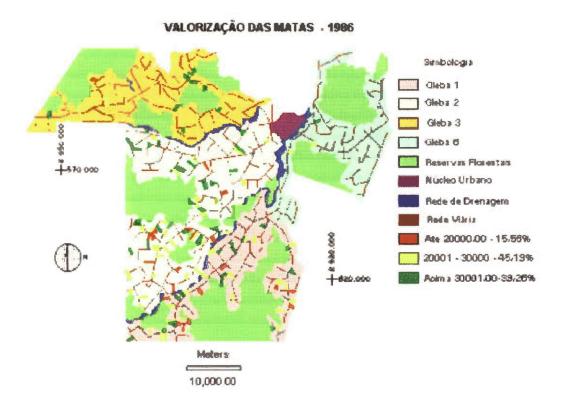


Figura 102: Valorização das matas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

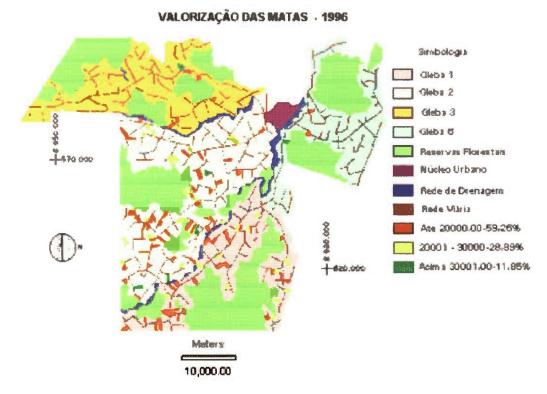


Figura 103: Valorização das matas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

VALORIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES AGRÍCOLAS - 1986 Simbologua Gleba 1 Gleba 2 Gleba 3 Gleba 6 Reservas Florestars Núcleo Urbano Rede de Drenagem Rede Vária Ate 1000.00 - 7.41% 1001 - 2000 - 19.28% Acim a 5001.00 - 36.30%

Figura 104: Valorização das instalações agrícolas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

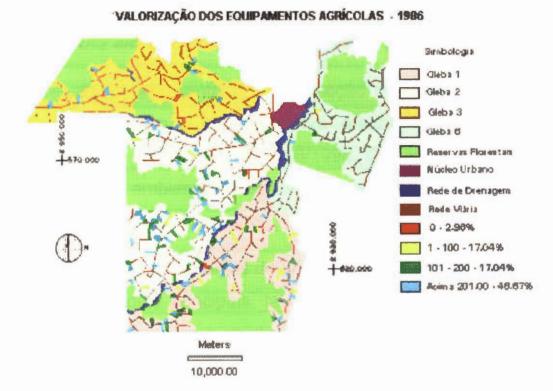


Figura 105: Valorização dos equipamentos agrícolas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

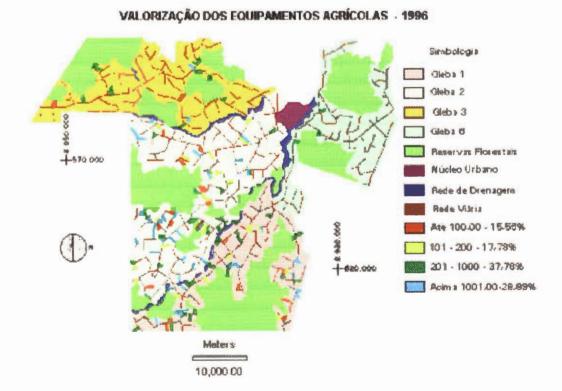


Figura 106: Valorização dos equipamentos agrícolas (R\$) em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

6.4 Indicadores da evolução do perfil dos agricultores e da agricultura em Machadinho d'Oeste - RO, entre 1986 e 1996

Os resultados apresentados nesta seção mostram a evolução do perfil dos agricultores e da agricultura praticada no Município de Machadinho d'Oeste, no período 1986/1996. Os indicadores permitem analisar o impacto ambiental da agricultura praticada em floresta tropical úmida a nível da propriedade rural.

Essa evolução nos sistemas de produção pode ser ilustrada através de alguns indicadores principais, tais como: uso das terras, agrícolas, pastoris, silvícolas, sociais e saúde pública, relacionados nas tabelas a seguir.

6.4.1 Indicadores de uso das terras

Tabela 65: Evolução dos descritores de uso das terras em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Média Mínimo Máximo	Classes	freq. abs	freq. rel.	freq. rel. acum
Área total dos lotes em	44.01	X > 66	66	48.89	48.89
1986 (ha)	17.00	X = 04	4	2.97	51.86
	79.00	X < 65	65	48.15	100
Área total dos lotes em	48.23	X > 85	85	62.96	62.96
1996 (ha)	25.00	X = 0	0	0	62.96
	151.00	X < 50	50	37.04	100
Área cultivada por lote em	7.31	X > 81	81	60.00	60.00
1986 (ha)	2.00	X = 0	0	0	60.00
	26.62	X < 54	54	40.00	100
Área cultivada por lote em	11.15	X > 82	82	60.74	60.74
1996 (ha)	0.50	X = 0	0	0	60.74
	39.90	X < 53	53	39.26	100
Área c/ arroz por lote em	3.40	X > 31	31	65.96	65.96
1986 (ha)	0.15	X = 0	0	0	65.96
	11.01	X < 16	16	34.04	100
Área c/ arroz por lote em	2.83	X > 77	77	71.96	71.96
1996 (ha)	0.50	X = 0	0	0	71.96
	10.00	X < 30	30	28.04	100
Área c/ milho por lote em	2.31	X > 6	6	50	50
1986 (ha)	0.33	X = 0	0	0	50
	7.50	X < 6	6	50	100
Área c/ milho por lote em	2.76	X > 65	65	69.89	69.89
1996 (ha)	0.50	X = 0	0	0	69.89
	13.00	X < 28	28	30.11	100
Área c/ feijão por lote em	1.79	X > 2	2	50	50
1986 (ha)	0.20	X = 0	0	0	50
	7.30	X < 2	2	50	100
Área c/ feijão por lote em	1.71	X > 32	32	66.67	66.67
1996 (ha)	0.10	X = 0	0	0	66.67
	10.00	X < 16	16	33.33	100

Indicadores de uso das terras (continuação)

Tabela 65 (Continuação): Evolução dos descritores de uso das terras em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Média Mínimo Máximo	Classes	freq. abs	freq. rel	freq. rel. acum
Área c/ café por lote em	1.77	X > 77	77	65.81	65.81
1986 (ha)	0.40	X = 0	0	00.01	65.81
,	12.00	X < 40	40	34.19	100
Área c/ café por lote em	7.11	X > 70	70	55.12	55.12
1996 (ha)	0.80	X = 0	0	0	55.12
	24.00	X < 57	57	44.88	100
Área c/ cacau por lote em	1.79	X > 16	16	55.17	55.17
1986 (ha)	0.06	X = 0	0	0	55.17
	5.40	X < 13	13	44.83	100
Área c/ cacau por lote em	2.28	X > 20	20	52.63	52.63
1996 (ha)	0.10	X = 0	0	0	52.63
	5.00	X < 18	18	47.37	100
Área c/ pastagem por lote	6.20	X > 34	34	87.18	87.18
em 1986 (ha)	0.5	X = 0	0	0	87.18
	120.7	X < 5	5	12.82	100
Área c/ pastagem por lote	12.80	X > 73	73	58.87	58.87
em 1996 (ha)	0.50	X = 0	0	0	58.87
	72.00	X < 51	51	41.13	100
Área c/ mata por lote em	34.31	X > 71	71	52.59	52.59
1986 (ha)	1.16	X = 1	1	0.74	53.33
	75.00	X < 63	63	46.67	100
Área c/ mata por lote em	22.30	X > 72	72	53.33	53.33
1996 (ha)	0	X = 0	0	0	53.33
	78	X < 63	63	46.67	100

6.4.2 Indicadores agrícolas

Tabela 66: Evolução dos descritores agronômicos em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Média	Classes	freq.	freq.	freq.
_	Mínimo		abs	rel	rel.
	Máximo				acum
Produção anual de arroz	3.103,56	X > 45	45	36.29	36.29
por lote em 1986 (kg)	0,00	X = 0	0	0	36.29
	24.000,00	X < 79	79	63.71	100
Produção anual de arroz	2.709,85	X > 70	70	64.81	64.81
por lote em 1996 (kg)	0,00	X = 0	0	0	64.81
	18.000,00	X < 38	38	35.19	100
Produtividade de arroz por	918,58	X > 64	64	51.61	51.61
lote em 1986 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0.00	51.61
	3.556,00	X < 60	60	48.39	100
Produtividade de arroz por	1.149,42	X > 60	60	56.60	56.60
lote em 1996 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	56.60
	3.000,00	X < 46	46	43.40	100
Produção anual de milho	711,37	X > 80	80	74.77	74.77
por lote em 1986 (kg)	0,00	X = 0	0	0	74.77
	12.000,00	X < 27	27	25.23	100
Produção anual de milho	2.103,33	X > 60	60	65.22	65.22
por lote em 1996 (kg)	0,00	X = 0	0	0	65.22
	18.000,00	X < 32	32	34.78	100
Produtividade de milho por	343,37	X > 31	31	28.70	28.70
lote em 1986 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	28.70
	6.000,00	X < 76	76	70.37	100
Produtividade de milho por	791,77	X > 56	56	60.22	60.22
lote em 1996 (kg/ha)	0,00	X = 1	1	1.08	61.30
	5.000,00	X < 36	36	38.70	100
Produção anual de feijão	515,91	X > 21	21	87.50	87.50
por lote em 1986 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	87.50
	5.586,00	X < 3	3	12.50	100
Produção anual de feijão	336,70	X > 30	30	63.83	63.83
por lote em 1996 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	63.83
	1.200,00	<u> </u>	17	36.17	100
Produtividade de feijão por	200,36	i e	14	58.33	58.33
lote em 1986 (kg/ha)	0,00	ı	1	4.17	62.50
	1.140,00		9	37.50	100
Produtividade de feijão por	335,24	1	30	62.50	62.50
lote em 1996 (kg/ha)	0,00	1	1 1	2.08	64.58
	3.750,00		17	35.42	100
Produção anual de café por	2.648,10	1	86	67.72	67.72
lote em 1996 (kg/ha)	0,00	1	0	0	67.72
	20.000,00	X < 41	41	32.28	100

Indicadores agrícolas (continuação)

Tabela 66 (Continuação): Evolução dos descritores agronômicos em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Média Mínimo Máximo	Classes	freq. abs	freq. rel	freq. rel. acum
Produtividade de café por	400,78	X > 74	74	58.27	58.27
lote em 1996 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	58.27
	2.000,00	X < 53	53	41.73	100
Produção anual de cacau	498,54	X > 23	23	62.16	62.16
por lote em 1996 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	62.16
	3.600,00	X < 14	14	37.84	100
Produtividade de cacau por	329,24	X > 26	26	70.27	70.27
lote em 1996 (kg/ha)	0,00	X = 0	0	0	70.27
	4.500,00	X < 11	11	29.73	100

6.4.3 Indicadores pastoris

Tabela 67: Evolução dos descritores pastoris em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Média Mínimo Máximo	Classes	freq. abs	freq. rel	freq. rel. acum
Efetivo de bovinos em	0.44	X > 123	123	91.11	91.11
Machadinho d'Oeste em	0.00	X = 0	0	0	91.11
1986 (por lote)	13.00	X < 12	12	8.89	100
Efetivo de bovinos em	16.78	X > 92	92	68.15	68.15
Machadinho d'Oeste em	0.00	X = 0	0	0	68.15
1996 (por lote)	120.00	X < 43	43	31.85	100
Efetivo de galinhas em	55.75	X > 87	87	64.44	64.44
Machadinho d'Oeste em	0.00	X = 0	0	0	64.44
1986 (por lote)	209	X < 48	48	35.56	100
Efetivo de galinhas em	43.04	X > 77	77	57.04	57.04
Machadinho d'Oeste em	0.00	X = 0	0	0	57.04
1996 (por lote)	210	X < 58	58	42.96	100
Efetivo de suínos em	4.10	X > 103	103	76.30	76.30
Machadinho d'Oeste em	0.00	X = 0	0	0	76.30
1986 (por lote)	50	X < 32	32	23.70	100
Efetivo de suínos em	3.35	X > 105	105	77.78	77.78
Machadinho d'Oeste em	0.00	X = 0	0	0	77.78
1996 (por lote)	80	X < 30	30	22.22	100

6.4.4 Indicadores silvícolas

Tabela 68: Evolução dos descritores silvícolas em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Classes	freq. abs	freq. rel	freq. rel.
- MANAGEMENT				acum
Uso de madeira por lote em	7 > 50%	7	5.20	5.20
1986	128 < 50%	128	94.80	100
Uso de madeira por lote em	5 > 50%	5	3.70	3.70
1996	130 < 50%	130	96.30	100
Queima de madeira por lote em	114 > 50%	114	84.44	84.44
1986	21 < 50%	21	15.56	100
Queima de madeira por lote em	26 > 50%	26	19.26	19.26
1996	109 < 50%	109	80.74	100
Venda de madeira por lote em	1 > 50%	1	0.74	0.74
1986	134 < 50%	134	99.26	100
Venda de madeira por lote em	36 > 50%	36	26.67	26.67
1996	99 < 50%	99	73.33	100
Índice de área c/ mata por lote	Média: 0,80	X > 52	38.52	38.52
em 1986	Mín.: 0.03	X = 4	2.96	41.48
	Máx.: 0.96	X < 79	58.52	100
Índice de área c/ mata por lote	Média: 0.52	X > 72	53.33	53.33
em 1996	Mín.: 0.13	X = 5	3.70	57.03
	Máx.: 1.00	X < 58	42.97	100

6.4.5 Indicadores sociais e de saúde pública

Tabela 69: Evolução dos descritores sócio-econômicos em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Média Mínimo Máximo	Classes	freq. abs.	freq. rel.	freq. rel. acum.
Número de pessoas na	5.12	X > 86	86	63.70	63.70
família por lote em 1986	1	X = 0	0	0	63.70
	21	X < 49	49	36.30	100
Número de pessoas na	4.81	X > 69	69	51.11	51.11
família por lote em 1996	0	X = 0	0	0	51.11
	14	X < 66	66	48.89	100
Número de ativos na	2.96	X > 92	92	68.15	68.15
família por lote em 1986	1	X = 0	0	0	68.15
	10	X < 43	43	31.85	100
Número de ativos na	4	X > 66	66	48.89	48.89
família por lote em 1996	1	X = 17	17	12.59	61.48
	10	X < 52	52	38.52	100
Produtividade do trabalho,	3.30	X > 80	80	59.26	59.26
por ativo, área cultivada e	0.60	X = 1	1	0.74	60.00
por lote em 1986 (pess/ha)	14.50	X < 54	54	40.00	100
Produtividade do trabalho,	4.25	X > 86	86	63.70	63.70
por ativo, área cultivada e	0.25	X = 3	3	2.22	65.92
por lote em 1996 (pess/ha)	19.95	X < 46	46	34.07	100
Produtividade do trabalho,	3.80	X > 87	87	64.44	64.44
por ativo, área desmatada,	0.60	X = 3	3	2.22	66.66
lote em 1986 (pess/ha)	16.40	X < 45	45	33.33	100
Produtividade do trabalho,	9.09	X > 83	83	61.48	61.48
por ativo, área desmatada,	0.70	X = 2	2	1.48	62.96
por lote em 1996 (pess/ha)	39.00	X < 50	50	37.04	100
N° de empregados	0.04	X > 130	130	96.30	96.30
permanentes por lote em	0.00	X = 0	0	0	96.30
1986	2.00	X < 5	5	3.70	100
N° de empregados	0.13	X > 1301	130	96.30	96.30
permanentes por lote em	0.00	X = 0	0	0	96.30
1996	8.00	X < 5	5	3.70	100
N° de empregados	0.27	X > 113	113	83.70	83.70
temporários por lote em	0.00	X = 0	0	0	83.70
1986	4.00	X < 22	22	16.30	100
Nº de empregados	0.96	X > 97	97	71.85	71.86
temporários por lote em	0.00	X = 0	0	0	71.85
1996	14.00	X < 38	38	28.15	100

Tabela 69 (Continuação): Evolução dos descritores sócio-econômicos em Machadinho d'Oeste (RO), entre 1986 e 1996

DESCRIÇÃO	Classe	? S	freq. abs	freq. rel	freq. rel.
	110			40.00	acum
Contraiu doenças, por	Não: 22		22	16.30	16.30
lote, em 1986	Sim: 113		113	83.70	100
Contraiu doenças, por	Não: 35		35	25.93	25.93
lote, em 1996	Sim: 100	*	100	74.07	100
Dias parados por	Média: 47.68	X > 86	86	63.70	63.70
doenças por ano e por	Mínimo: 0	X = 0	0	0	63.70
lote em 1986	Máximo: 300	X < 49	49	36.30	100
Dias parados por	Média: 27	X > 90	90	66.67	66.67
doenças por ano e por	Mínimo:0	X = 0	0	0	66.67
lote em 1996	Máximo:270	X < 45	45	33.33	100
Recebe assistência	Não: 40		40	29.63	29.63
técnica, por lote, em 1986	Sim: 95		95	70.37	100
Recebe assistência	Não: 79		79	58.51	58.51
técnica, por lote, em 1996	Sim: 56		56	41.49	100
Tempo dedicado a	19 < 50	19	14.07	14.07	
propriedade por lote, 1986	116 > 5	116	85.93	100	
Tempo dedicado a	21< 50	21	15.56	15.56	
propriedade por lote, 1996	114 > 5	0%	114	84.44	100

As Tabelas 65 a 69 permitem uma primeira avaliação da evolução do perfil dos agricultores e dos seus sistemas de produção, entre 1986 e 1996, em Machadinho d'Oeste. Se observam aumentos nas áreas totais e cultivadas por lote, ao mesmo tempo que as áreas com culturas anuais permaneceram estáveis e as culturas perenes, principalmente café, registram um forte aumento. Se verifica que as áreas com floresta nos lotes apresentam uma redução significativa. A produtividade das culturas anuais tem aumentado junto com a produção de milho. O gado registra fortes aumentos na década, passando de menos de uma cabeça por lote a mais de dezesseis (em média), entanto que as outras criações se mantém estáveis.

O uso de madeira não sofreu mudanças significativas, entanto que a venda e a queima, aumentaram e diminuíram respectivamente.

Os principais indicadores sócio-econômicos estudados permitem observar uma diminuição do número de pessoas nas famílias e os aumentos dos ativos e a mão-de-obra extra-familiar. A assistência técnica registrada diminuiu e o tempo dedicado às propriedades permaneceu estável. Se observa também uma notável melhoria na prevenção de doenças e nos dias de inatividade por essas causas.

Nas Figuras 107 e 108 se observa o número de ativos agrícolas por área cultivada e desmatada para 1986 e 1996, entanto que as áreas cultivadas e desmatadas por ativo agrícola são apresentadas nas Figuras 109 e 110.

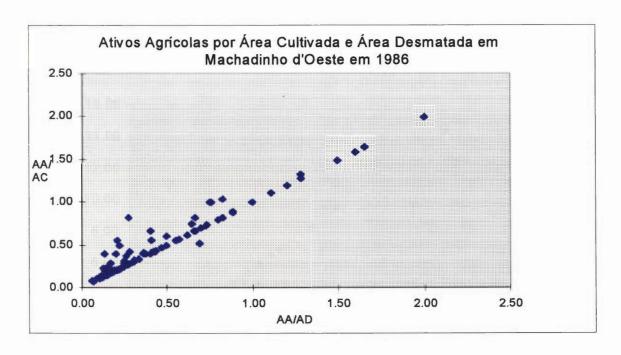


Figura 107: Número de ativos agrícolas por áreas cultivadas e desmatadas em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986

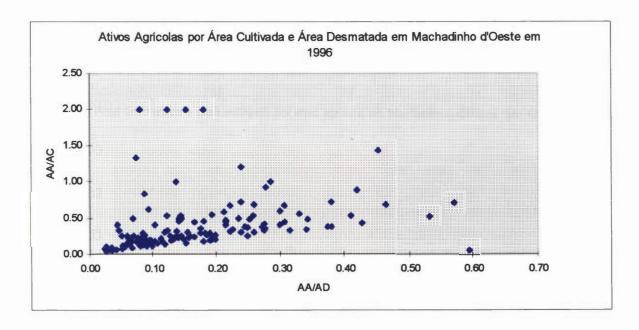


Figura 108: Número de ativos agrícolas por áreas cultivada e desmatada em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996

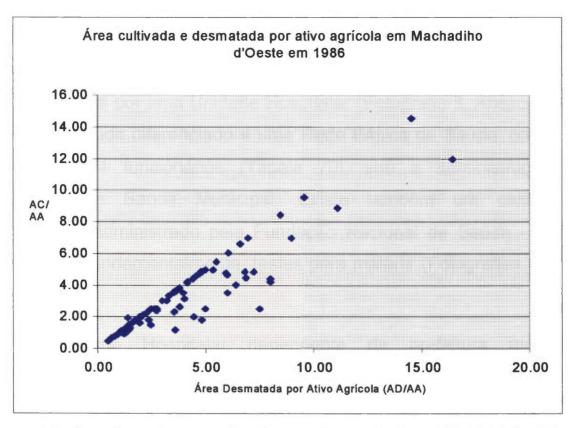


Figura 109: Área desmatada e cultivada por ativo agrícola em Machadinho d'Oeste (RO), em 1986

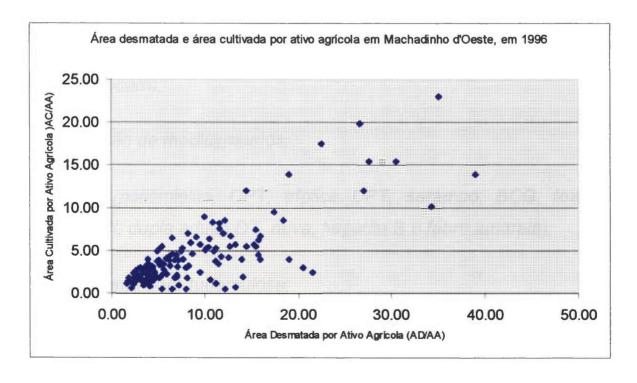


Figura 110: Área desmatada e cultivada por ativo agrícola em Machadinho d'Oeste (RO), em 1996

6.5 Rede Básica de Saúde

6.5.1 Infra-estrutura de saúde pública

Os serviços de saúde pública do Município de Machadinho d'Oeste são compostos por uma Unidade Hospitalar (Fotografia 8, Anexo 1), um Centro de Saúde diferenciado e uma Rede Básica de Saúde, com uma equipe de 74 funcionários (Tabela 70), sob a administração da Secretaria de Saúde Municipal. Existe também um centro de atendimento administrado pela Fundação Nacional de Saúde - FNS - que realiza, fundamentalmente, testes para malária (Fotografias 9 e 10, Anexo 1).

A Unidade Hospitalar dependente da prefeitura municipal (Fotografia 11) apresenta uma infra-estrutura composta por 1 centro cirúrgico, 1 laboratório, 1 aparelho de raios X, 36 leitos, 1 centro de emergência e ambulatório e 1 ambulância. O Centro de Saúde II Diferenciado, possui 8 auxiliares de enfermagem. A Rede Básica de Saúde que presta serviços à população da área rural, é formada por 20 unidades de atendimento (Anexo 3) e presta serviços de:

- pronto socorro;
- distribuição de medicamentos;
- vacinas (poliomielite, DPT, tríplice DPT, sarampo, BCG, toxoidetetânica II, dupla adulto DT, raiva, hepatite B e febre amarela);
- atendimento para tuberculose;
- hanseniase;

- exame pré-natal;
- doenças sexualmente transmissíveis e preventivo colo-de-útero.

Cada posto de atendimento é administrado por um auxiliar de enfermagem (dois nos postos 5° BEC e Bom Futuro) com o apoio de 1 médico e 1 enfermeira para toda a Rede.

Tabela 70: Recursos Humanos da Secretaria de Saúde do Município de Machadinho d'Oeste - RO (Unidade Hospitalar, Centro de Saúde II e Rede Básica de Saúde)

RECURSOS HUMANOS	NÚMERO
Médicos	04
Enfermeiros	02
Auxiliares de enfermagem	32
Copeiras	09
Administrativos	08
Manutenção	04
Lavandeiras	03
Zeladores	12
TOTAL	74

Fonte: Secretaria de Saúde, Machadinho d'Oeste - RO

O banco de dados geocodificados, contendo informações sobre a Rede Básica de Saúde do município de Machadinho d'Oeste - RO - (Figura 111), sintetiza cartograficamente as variáveis amostradas nas unidades de atendimento, durante a etapa de campo. Esse banco de dados permite visualizar espacialmente a distribuição do número total de atendimentos por posto (Figuras 112, 113, 114), atendimentos por sexo (Figuras 115, 116 e 117) e atendimentos por faixas etárias (Figuras 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 e 126), para os anos 1994, 1995 e 1996.

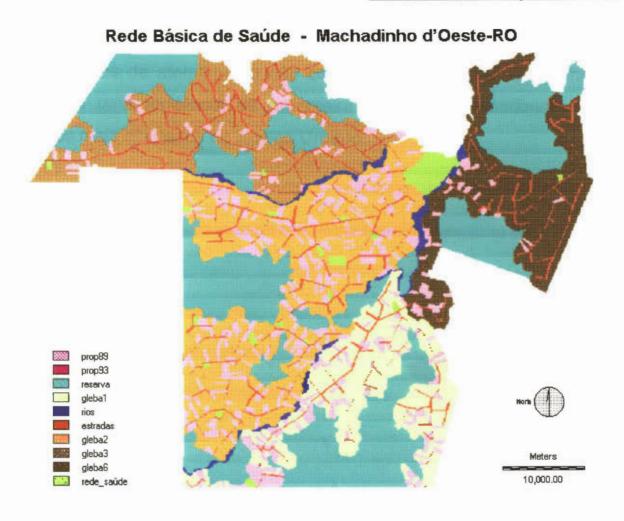


Figura 111: Distribuição das unidades de atendimento da Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO

O número de postos de atendimento da Rede Básica de Saúde municipal se revela surpreendente. Na área do antigo projeto Machadinho d'Oeste se contabilizam 20 unidades, embora a sua distribuição não seja homogênea (Figura 111). As Glebas 6 e 3 apresentam um e três postos respectivamente. Nestas glebas são pouco ocupadas, devido a que a primeira está sendo aberta e na segunda se localizam os piores solos do projeto.

Na Figura 112 se observa o número de atendimentos totais para o ano 1994 nos postos da Rede Básica de Saúde. Em termos gerais, os postos com menores atendimentos para o ano 1994, se localizam, na sua maioria, próximos ao Núcleo Urbano.

O número total de atendimentos da RBS em 1994 foi de 59.657. Três postos de atendimento não estavam operacionais nesse ano. Se observa uma tendência de um maior número de atendimentos nos postos mais afastados do Núcleo Urbano.

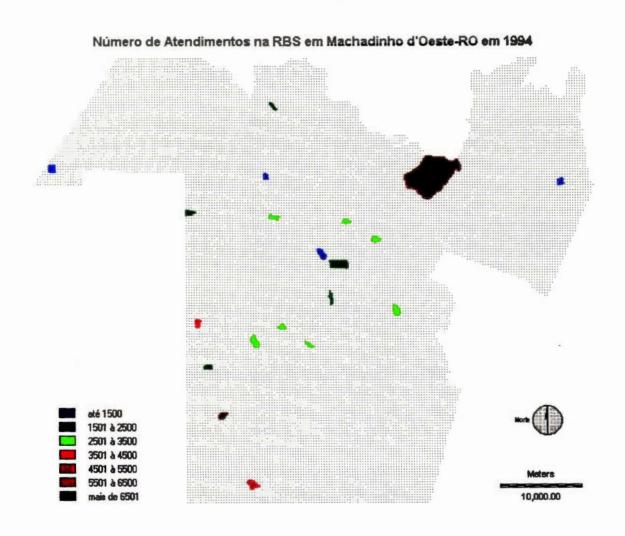


Figura 112: Número de atendimentos da Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994.

Na Figura 113 são apresentados os atendimentos realizados pela RBS durante 1995. Nesse ano foram realizados 42.231 atendimentos. Se observa uma diminuição de 30% das consultas em relação a 1994. A classe 1 duplicou seu número em relação ao ano anterior. Duas unidades de atendimento não apresentaram dados para o período.

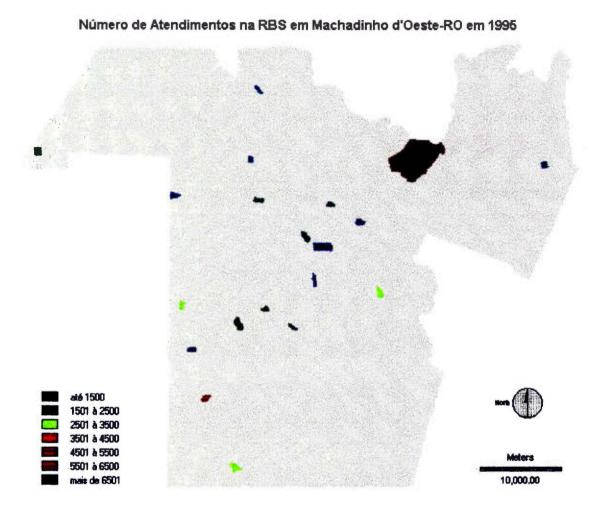
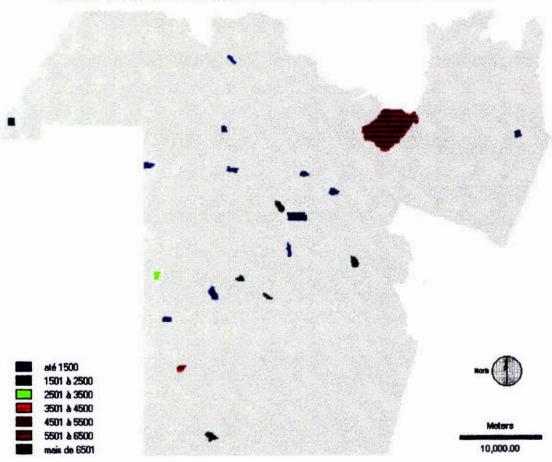


Figura 113: Número de atendimentos da Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995.

Na Figura 114 são apresentados os atendimentos na RBS para o ano 1996. No período foram realizadas 37.455 consultas, representando uma diminuição de 12% em relação ao ano anterior e de 37% em relação a 1994. Um posto de saúde não apresentou dados para o período. A classe 1 representou 55% da Rede de Atendimento.



Número de Atendimentos na RBS em Machadinho d'Oeste-RO em 1996

Figura 114: Número de atendimentos da Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996.

Nas Figuras 115, 116 e 117 se observam os atendimentos por sexo, realizados para os anos 1994, 1995 e 1996. Em geral os atendimentos são maiores para o sexo feminino. No ano 1994 somente dois postos (10% da Rede) apresentaram um atendimento maior para o sexo masculino (Figura 115). Em 1995 se observa um aumento dos atendimentos masculinos (classe 5, Figura 116).



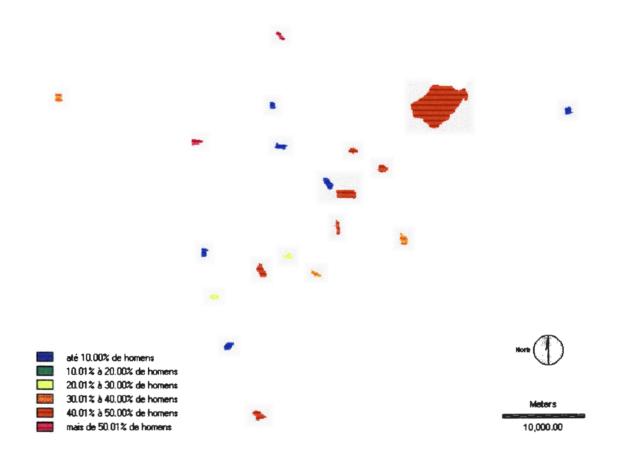


Figura 115: Número de atendimentos por sexo na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994.

Em 1996 com a abertura da Gleba 6, o número de atendimentos masculinos aumentou (Figura 117). Nas glebas novas a tendência observada é que os homens ocupem o lote, num primeiro momento, para só depois de estabelecida a moradia se instale a família. Em alguns casos a família continua morando no Núcleo Urbano por apresentar melhores condições de qualidade de vida, permanecendo os chefes do grupo familiar nos lotes. Assim se verifica um aumento do número de atendimentos relativos para o sexo masculino.

Atendimentos relativos, por sexo, na RBS em Machadinho-RO em 1995

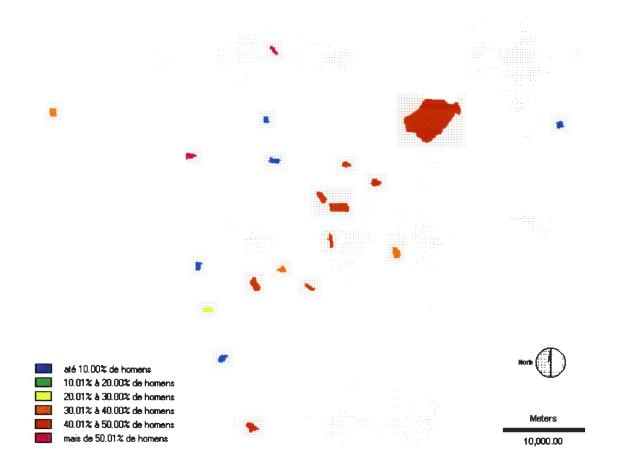


Figura 116: Número de atendimentos por sexo na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995.



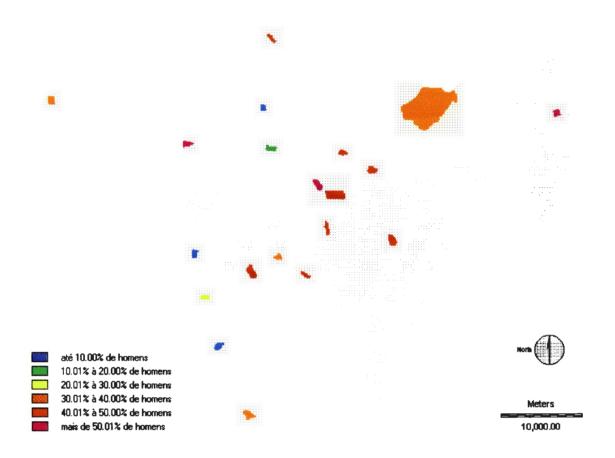


Figura 117: Número de atendimentos por sexo na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996.

Os atendimentos por faixa etária são apresentados em três bases de dados, para os anos 1994, 1995 e 1996. Em primeiro lugar as consultas realizadas na faixa etária até 9 anos (Figuras 118, 119 e 120). As tendências registradas para esses atendimentos são as mesmas que foram observadas para as consultas totais, ou seja uma diminuição no período analisado.

Atendimentos relativos, até 9 anos, na RBS em Machadinho em 1994

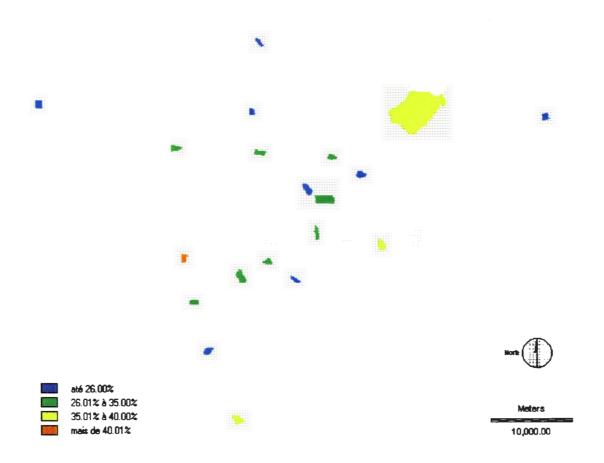
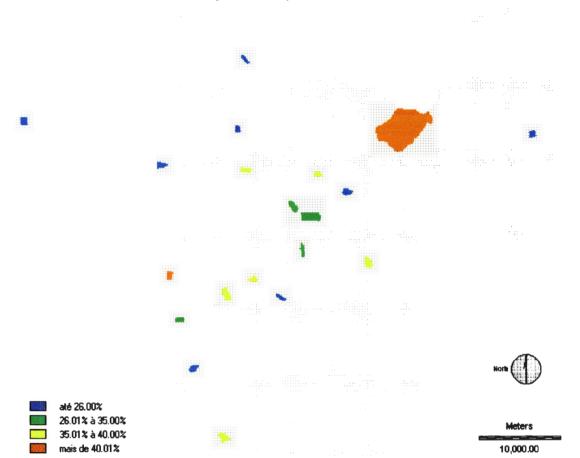


Figura 118: Número de atendimentos para a faixa etária até 9 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994.

Para o ano 1994 (Figura 120) se observa que só um posto apresenta os maiores atendimentos para a faixa etária até 9 anos (classe 4, mais de 40% dos atendimentos do posto de saúde).



Atendimentos relativos, até 9 anos, na RBS em Machadinho em 1995

Figura 119: Número de atendimentos para a faixa etária até 9 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995.

Em 1995 aumenta o número de atendimentos da faixa etária até 9 anos no Núcleo Urbano. A maioria dos postos se situa na classe 3. As unidades mais afastadas continuam com a mesma tendência.



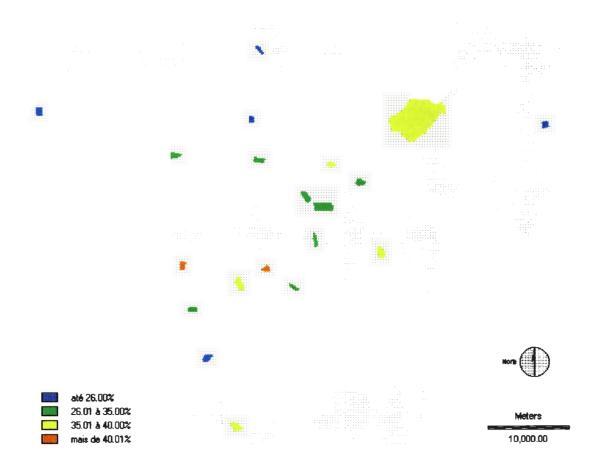


Figura 120: Número de atendimentos para a faixa etária até 9 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996.

Em 1996 aumenta o número de atendimentos da faixa etária até 9 anos na classe 2 (25 a 35%). Os postos mais afastados continuam com a mesma tendência do período anterior. No Núcleo Urbano se observa uma diminuição dos atendimentos para essa faixa etária.

Atendimentos relativos, de 10 a 14 anos, na RBS em 1994

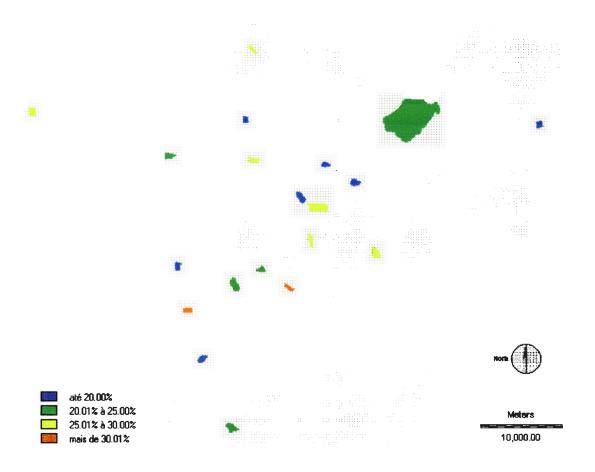


Figura 121: Número de atendimentos para a faixa etária entre 10 e 14 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994.

Os maiores atendimentos para a segunda faixa etária analisada (10 a 14 anos), para o ano 1994 (Figura 121) se verificam na classe 1 (até 20%). Os postos mais afastados apresentam atendimentos nas classes 2 e 3.

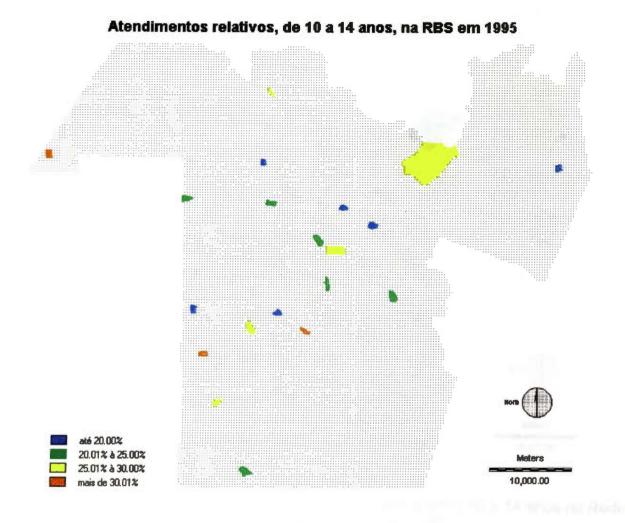


Figura 122: Número de atendimentos para a faixa etária entre 10 e 14 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995.

Para o ano 1995, se observa um aumento no número relativo de atendimentos para a faixa etária de 10 a 14 anos, nos postos de atendimentos da Rede Básica de Saúde do Município de Machadinho d'Oeste (Figura 122). Os postos mais afastados aumentaram a proporção relativa do número de atendimentos para essa faixa etária.

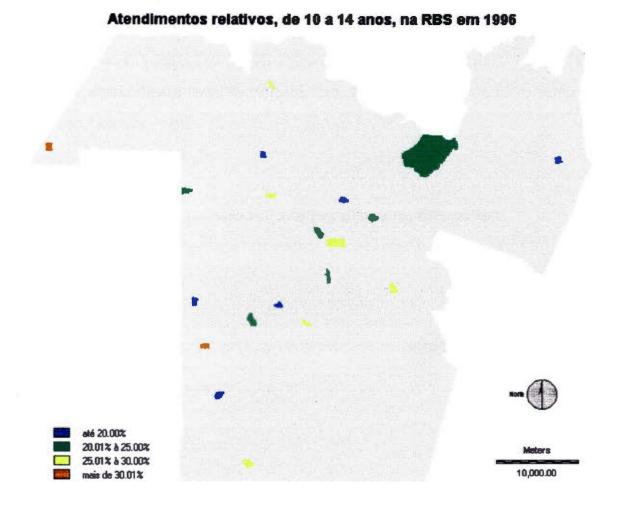


Figura 123: Número de atendimentos para a faixa etária entre 10 e 14 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996.

Na Figura 123 se observa uma diminuição do número de atendimentos relativos na Rede Básica de Saúde municipal. O posto 4537 da Gleba 3 (extremo Oeste da área) continua com a mesma tendência verificada no ano anterior. O número de atendimentos relativos realizados no período 94/96 na RBS do município, seguem a mesma tendência declinante, observada para o número de atendimentos totais.

A terceira faixa etária analisada (acima de 15 anos) apresentou um número de atendimentos relativos estável, em torno de 44% para os três anos. As Figuras 124, 125 e 126 ilustram essas consultas para os anos

1994, 1995 e 1996. Em 1994 (Figura 124) se observa que oito postos de saúde verificavam atendimentos na classe 1 (até 40%) incluindo o Núcleo Urbano e seis postos na classe 2 (40 a 45%).

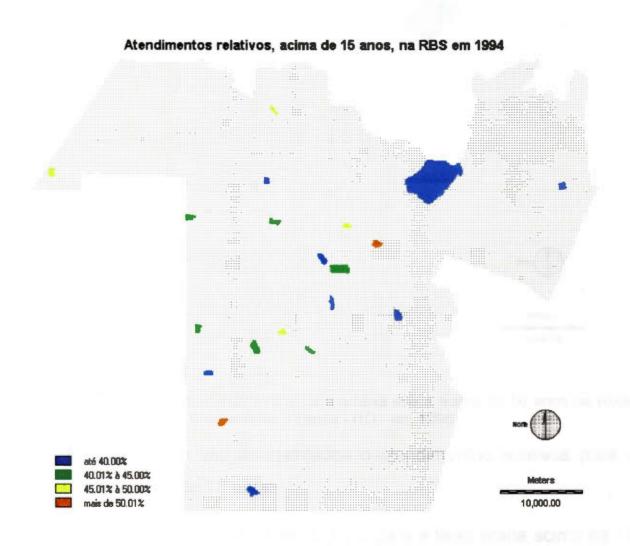


Figura 124: Número de atendimentos para a faixa etária acima de 16 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1994.

Na Figura 125 se observa um aumento das classes 3 e 4. Em 1996 (Figura 126) se observa que o posto de atendimento 4626, da Gleba 6 começou a funcionar e o atendimento para a faixa etária acima de 16 anos, apresenta um índice maior a 50%. Esses dados confirmam as conclusões sobre a ocupação da Gleba por uma maioria de homens.

Atendimentos relativos, acima de 15 anos, na RBS em 1995

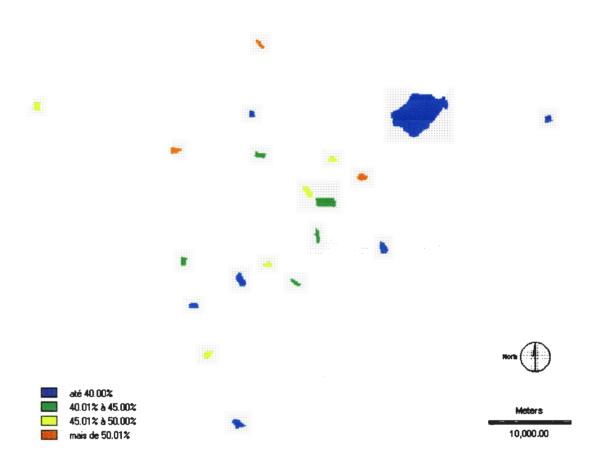
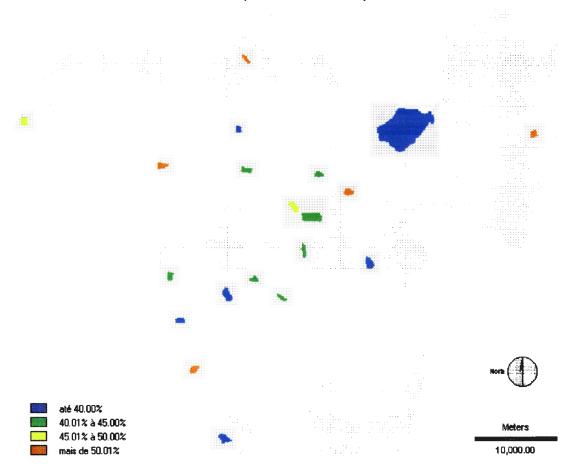


Figura 125: Número de atendimentos para a faixa etária acima de 16 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1995.

Na Figura 126 são apresentados o atendimentos relativos para a faixa etária acima de 15 anos.

Os atendimentos realizados na RBS para a faixa etária acima de 15 anos, apresenta a mesma tendência observada para o número de atendimentos totais na Rede, para o período 1994 a 1996.



Atendimentos relativos, acima de 15 anos, na RBS em 1996

Figura 126: Número de atendimentos para a faixa etária acima de 16 anos na Rede Básica de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996.

Na Tabela 71 são apresentados os atendimentos mensais por ano, realizados na Unidade Mista de Saúde, no período 90/96. Se observa que o mês de junho é o de maior número absoluto de atendimentos totais para o período (9.129), porem em nenhum ano esse mês registra o maior número de atendimentos.

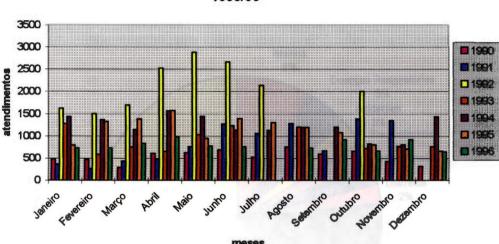
Tabela 71: Número de atendimentos realizados na USM de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996.

Mês∖Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Janeiro	488	363	1618	1272	1432	795	728	6696
Fevereiro	473	266	1494	588	1366	1325	728	6240
Março	292	435	1692	749	1145	1378	829	6520
Abril	610	469	2521	653	1564	1570	975	8362
Maio	624	757	2876	1025	1441	948	774	8445
Junho	686	1262	2663	1232	1137	1391	758	9129
Julho	520	1059	2130	s/d	1125	1303	s/d	6137
Agosto	752	1282	s/d	1202	1194	1194	728	6352
Setembro	593	672	s/d	s/d	1199	1077	917	4458
Outubro	657	1384	2005	721	823	806	667	7063
Novembro	425	1343	s/d	770	804	707	922	4971
Dezembro	318	s/d	s/d	759	1432	660	644	3813
Total	6438	9292	16999	8971	14662	13154	8670	78186

Fonte: USM - Machadinho d'Oeste

A Figura 127 permite visualizar que durante o ano 1992 foi realizado o maior número de atendimentos, embora não se tenham dados para os meses de agosto, setembro, novembro e dezembro. No mês de maio desse ano se registra o maior número absoluto de atendimentos para o período analisado.

Foram levantados os atendimentos mensais da UMS entre 1990 e 1996, por sexo e faixa etária. Os principais diagnósticos registrados durante 1996 (Figura 128), mostram que a malária e as doenças respiratórias (bronquite, asma, IVAS) respondem por 13% dos 170 agravos e doenças que ocorrem na região (Anexo 4).



Atendimentos na USM de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990/96

Figura 127: Número de atendimentos na UMS de Machadinho d'Oeste - RO - no período 1990/96

Na Tabela 72 e na Figura 129 se observa a distribuição mensal dos principais diagnósticos realizados na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste em 1996, representando quase 25% do total dos atendimentos realizados.

Não existem dados para os meses de maio e agosto. Porém, se observa uma concentração dos acidentes nos meses de março a junho, momento em que as atividades agrícolas de limpeza dos lotes para a próxima safra, são mais intensas. A malária se concentra nos meses de janeiro a março coincidindo com o período de chuvas na região. Os picos das doenças respiratórias se observam nos meses secos e no período em que ocorrem o maior número de queimadas (outubro).

Variação percentual dos principais diagnósticos realizados na UMS de Machadinho d'Oeste - RO- em 1996

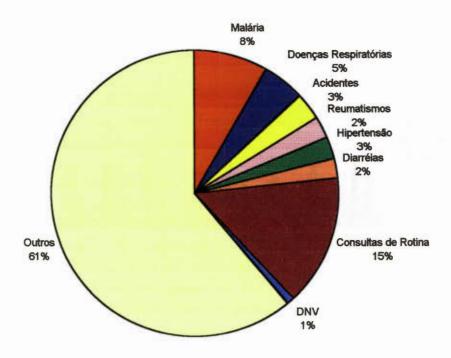
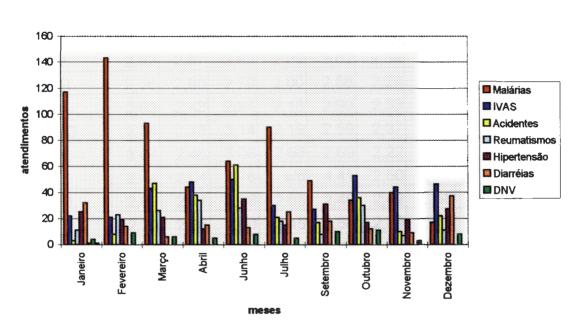


Figura 128: Valores relativos dos diagnósticos realizados na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste - RO - durante 1996

Tabela 72: Valores absolutos dos principais diagnósticos realizados na UMS de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996

Diag.\Mês	Jan	Fev	Mar	Abril	Jun	Jul	Set.	Out	Nov	Dez	TOTAL
Malárias	117	143	93	44	64	90	49	34	40	17	691
IVAS	22	21	43	48	50	30	27	53	44	46	384
Acidentes	3	8	47	38	61	21	17	36	10	22	263
Reumatismo	11	23	26	34	28	18	8	30	7	11	196
Hipertensão	25	19	21	12	35	15	31	17	19	27	221
Diarréias	32	14	6	15	13	25	18	12	9	37	181
DNV	4	9	6	5	8	5	10	11	3	8	69
TOTAL	214	237	242	196	259	204	160	193	132	168	2005



Principais diagnósticos mensais da UMS de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996

Figura 129: Principais diagnósticos realizados na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste - RO - em 1996

Na Tabela 73 e na Figura 130 se observa a distribuição anual do tempo médio de permanência das internações na UMS de Machadinho d'Oeste, no período 1990/1996. O maior tempo de permanência é registrado no ano 1992 com quase três dias por internação e o mês de fevereiro apresenta o maior número mensal. O maior registro mensal é para o mês de julho de 1994, com uma média de mais de quatro dias por internação.

A taxa de ocupação para o período 1990/1996 (Tabela 74 e Figura 131), revela que somente em 1992 e 1994 foi ultrapassada a metade da capacidade da Unidade Mista de Saúde. A maior taxa média de ocupação mensal se registra no mês de agosto com 57%.

Tabela 73: Tempo médio de permanência das internações na Unidade Mista de Saúde de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996

Mês\Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
JAN.	2,35	2,46	3,18	2,52	2,60	2,39	2,75	2,61
FEV.	2,92	2,57	3,63	2,39	3,02	2,34	2,84	2,81
MAR.	2,36	2,85	2,70	2,00	2,58	2,24	3,18	2,56
ABR.	2,63	2,43	2,94	2,18	2,99	2,33	2,78	2,61
MAIO	2,34	2,13	3,14	2,19	2,59	2,37	2,61	2,48
JUN.	3,04	2,46	3,08	2,68	2,69	2,22	2,67	2,69
JUL.	2,44	2,04	2,76	s/d	4,41	2,50	2,50	2,38
AGO.	2,69	2,41	2,86	2,55	2,49	2,42	2,58	2,57
SET.	2,20	2,26	2,60	2,45	2,54	2,39	2,53	2,42
OUT.	2,94	2,77	2,60	2,34	2,41	2,64	2,49	2,60
NOV.	2,84	s/d	2,80	2,32	2,46	3,34	2,41	2,31
DEZ.	3,28	3,15	s/d	2,94	2,07	2,98	2,46	2,41
TOTAL	2,69	2,94	2,96	2,21	2,74	2,51	2,65	2,63

Tempo médio de permanência das internações na USM Machadinho entre 1990/1996

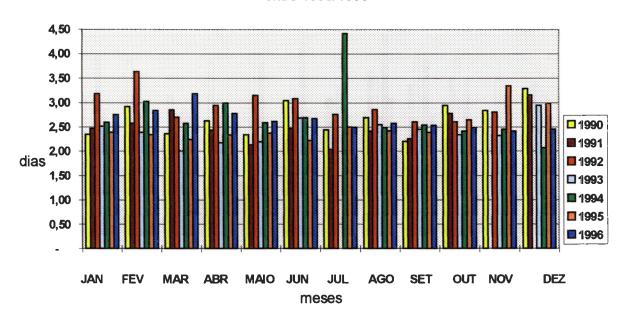


Figura 130: Tempo de permanência médio das internações na Unidade de Saúde Mista de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996.

Tabela 74: Taxa de ocupação da USM de Machadino d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996

Mês\Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
JAN	10,93	32,60	55,64	42,47	70,25	51,16	42,11	45,59
FEV	17,37	30,47	68,77	42,26	60,73	41,93	40,41	43,13
MAR	0,95	38,84	56,45	28,33	50,00	52,08	50,09	39,53
ABR	19,26	24,04	68,24	29,93	52,42	44,89	45,43	40,60
MAIO	25,54	20,42	75,71	44,72	68,61	42,03	41,30	45,47
JUN	37,13	40,83	58,98	50,45	75,72	51,61	37,54	50,32
JUL	29,93	55,64	53,40	59,94	49,82	43,24	33,61	46,51
AGO	50,57	65,77	63,44	48,83	79,66	55,82	34,95	57,00
SET	31,78	60,55	70,00	33,42	69,26	49,55	33,78	49,76
OUT	41,35	62,9	70,00	36,85	62,31	48,15	29,07	50,09
NOV	48,69	s/d	62,63	43,28	56,90	41,93	29,21	47,11
DEZ	41,47	61,29	s/d	58,44	49,44	41,33	32,31	47,38
TOTAL	29,58	41,11	58,60	43,24	62,09	46,97	37,48	45,58

Taxa de ocupação da USM de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990/1996

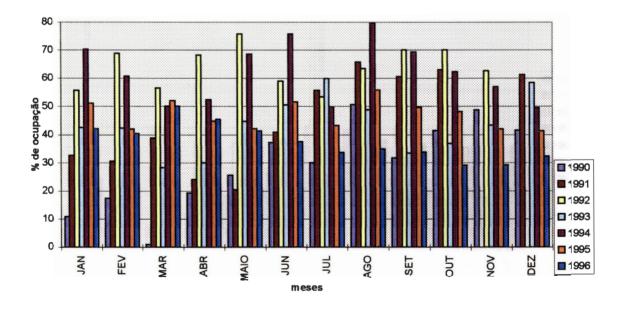


Figura 131: Porcentagem de ocupação anual entre 1990 e 1996 da Unidade de Saúde Mista de Machadinho d'Oeste - RO

Tabela 75: Número de admissões na USM de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996.

Mês\Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
JAN	56	122	179	575	302	240	171	1.645
FEV	68	103	176	185	213	200	160	1.105
MAR	56	131	248	162	226	235	170	1.228
ABR	86	73	256	151	199	215	183	1.163
MAIO	133	89	262	223	286	192	172	1.357
JUN	141	188	226	218	275	261	157	1.466
JUL	155	306	596	207	557	188	145	2.154
AGO	171	297	231	216	358	258	152	1.683
SET	125	274	176	157	305	231	149	1.417
OUT	134	264	176	173	277	197	127	1.348
NOV	145	0	256	209	259	140	135	1.144
DEZ	95	202	0	194	259	125	142	1.017
TOTAL	1.365	2.049	2.782	2.670	3.516	2.482	1.863	16.727

Admissões na USM de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990/1996

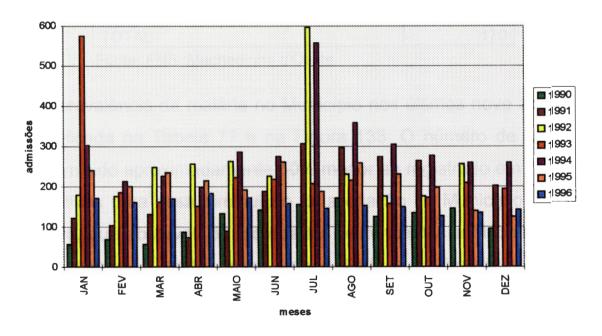


Figura 132: Número de admissões na USM de Machadinho d'Oeste - RO - entre 1990 e 1996.

Nos meses de Julho, Agosto e Janeiro são registrados os maiores números de admissões para o período 1990/1996 na USM de Machadinho d'Oeste (Tabela 75 e Figura 132). Nesse período foram registrados um total de mais de 16.500 admissões, sendo 1994 o ano com o maior número absoluto (3.516).

6.5.2 Malária na região de Machadinho d'Oeste - RO

Segundo dados da Fundação Nacional da Saúde - FNS - do Município de Machadinho d'Oeste (Fotografia 9, Anexo 1), existem 170 localidades urbanas e rurais, classificadas segundo o número de casos de malária detectados (Tabela 76).

Tabela 76: Estratificação das localidades malarigenas

LOCALIDADE	CASOS
Localidades com mais de 6 casos	30
Localidades entre 3 e 5 casos	11
Localidades com menos de 2 casos	42
Localidades com 0 casos	87
TOTAL	170

Fonte: FNS. Machadinho d'Oeste

A prevalência da malária no Município nos últimos nove anos pode ser verificada na Tabela 77 e na Figura 133. O número de casos em 1996 tem sido aproximadamente 50% menor ao registrado em 1995. Um dos motivos para essa diminuição foi a criação do Município de Anary em 1996, que absorveu 52 localidades pertencentes a Machadinho. Ao mesmo tempo, a partir desse ano a FNS e a Prefeitura Municipal começaram a agir em conjunto, equipando adequadamente aos agentes de saúde e possibilitando rápidos diagnósticos e tratamentos precoces, evitando dessa maneira novos contágios. Na Tabela 77 se observa uma

diminuição do índice de lâminas positivas, em relação ao número de exames aplicados, a partir de 1994.

Tabela 77: Prevalência de malária no Município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996.

ANO	EXAME	POSIT.	FALC.	VIVAX	F+V	% Casos +	% Casos V
1988	56.008	14.001	6.566	7.312	126	25,00	52,22
1989	58.722	12.692	6.566	7.312	126	21,61	57,61
1990	56.554	13.692	4.302	9.361	29	24,21	68,37
1991	54.033	13.055	4.048	8.941	66	24,16	68,49
1992	69.628	7.587	1.759	5.821	17	10,90	76,72
1993	47.262	10.832	2.424	8.382	25	22,92	77,38
1994	67.352	17.672	5.124	12.498	52	26,24	70,72
1995	78.307	17.653	7.116	10.449	88	22,54	59,19
1996	52.218	8.873	2.304	6.552	17	16,99	73,84

Fonte: FNS - Machadinho d'Oeste, 1997

Na Tabela 77 e na Figura 134 se observa que os valores do índice de lâminas positivas oscilam entre 21 e 25%, com excepção dos anos 1992 (10,90%) e 1996 (16,99%).

Em 1992 o número de casos positivos foi o menor do período e número de exames aplicados atingiu quase 70.000 lâminas, resultando na menor proporção dos últimos 9 anos (10,90%). Na Figura 135 se observa a variação percentual do número de casos positivos de malária entre 1988 e 1996.

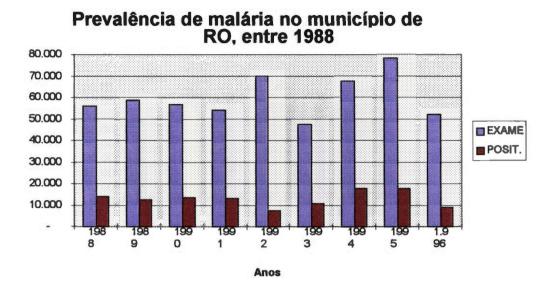


Figura 133: Prevalência de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996.

Variação percentual da prevalência de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, nos últimos

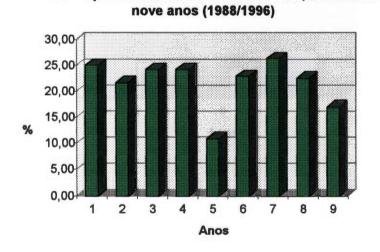
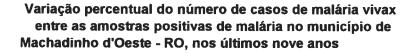


Figura 134: Variação percentual do número de lâminas positivas no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996.

No período levantado (Figuras 135 e 136) o número de casos da malária *vivax* sempre tem sido maior que das formas *falciparum* e conjunta (F + V).



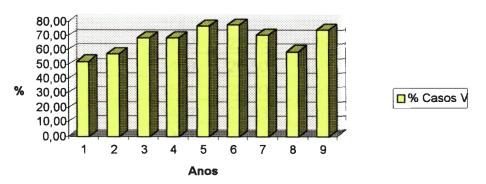


Figura 135: Variação percentual dos casos de malária vivax no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996.

Distribuição percentual dos tipos de malária no município

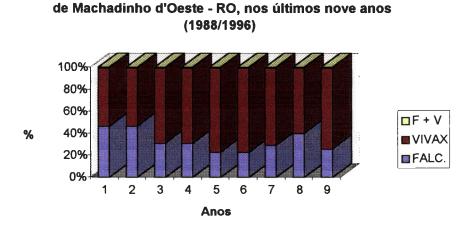


Figura 136: Distribuição dos tipos de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre 1988 e 1996.

A incidência de malária para os anos 1995 e 1996 pode ser observada nas Tabelas 78 e 79 e nas Figuras 137, 138 e 139. Em 1995 se incluem os dados das localidades anexadas ao município de Anary, em 1996. A maior incidência relativa se registra no mês de agosto, entanto que o maior número absoluto de casos aparece em janeiro. Em fevereiro se observa o maior número de exames aplicados no ano (18.798).

Tabela 78: Incidência de malária no Município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1995.

Mês	Exames	Negativos	Positivos	ILP (%)	Faic.	Vivax	F+V	IF (%)
Janeiro	17148	12427	4721	27,53	1894	2798	29	40,12
Fevereiro	18798	14616	4182	22,25	1695	2448	39	40,53
Março	7063	5615	1448	20,50	478	964	6	33,01
Abril	6959	5428	1531	22,00	556	959	16	36,32
Maio	6713	5261	1452	21,63	528	920	4	36,36
Junho	6503	5102	1401	21,54	603	785	13	43,04
Julho	7688	5652	2036	26,48	933	1027	76	45,83
Agosto	8976	6451	2525	28,13	1204	1250	71	47,68
Setembro	7739	5699	2040	26,36	871	1032	137	42,70
Outubro	8668	6685	1983	22,88	938	1022	23	47,30
Novembro	7817	5991	1826	23,36	841	940	45	46,06
Dezembro	7234	5769	1465	20,25	603	841	21	41,16
TOTAL	111306	84696	26610	23,91	11144	14986	480	41,88

Fonte: FNS - Machadinho d'Oeste, 1997

Incidência de malária no município de Machadinho d'Oeste, em 1995

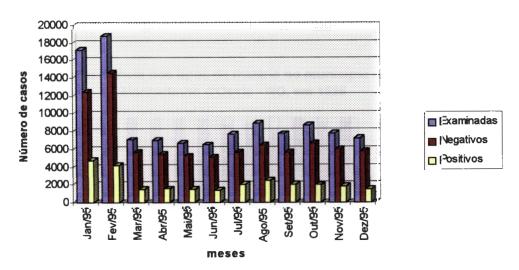


Figura 137: Incidência de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996



Abr/85

Variação percentual da incidência de malária no

Figura 138: Incidência relativa de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1995

Durante o mês de setembro de 1995 (Figura 139) é observada a maior incidência da forma conjunta (falciparum e vivax). Em março os maiores valores relativos do tipo vivax e em agosto os maiores índices para falciparum.

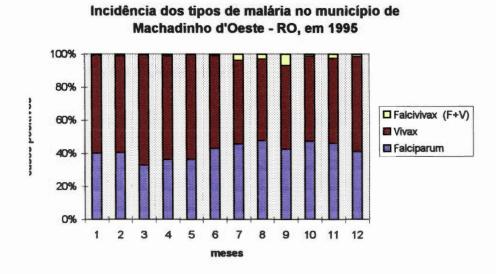


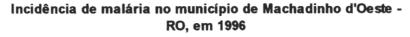
Figura 139: Incidência dos tipos de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1995

Na Tabela 79 e nas Figuras 140, 141 e 142 se observa que, em 1996, a maior incidência relativa ocorreu em novembro, entanto que em janeiro se registra o maior número absoluto de casos positivos, o maior número de exames aplicados e o maior índice de malária *falciparum*. Os menores registros absolutos e relativos se verificam no mês de dezembro.

Tabela 79: Incidência de malária no Município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996.

Mês	Exames	Neg.	Posit.	ILP (%)	Falc.	Vivax	F+V	IF (%)
Janeiro	5299	4382	917	17,31	379	533	5	41,33
Fevereiro	3911	3299	612	15,65	244	368	0	39,87
Março	4822	3980	842	17,46	286	556	0	33,97
Abril	4666	3950	716	15,35	238	475	3	33,24
Maio	4732	3871	861	18,20	220	640	1	25,55
Junho	3896	3186	710	18,22	173	536	1	24,37
Julho	4930	4146	784	15,90	175	608	1	22,32
Agosto	4578	3866	712	15,55	162	549	1	22,75
Setembro	4610	3904	706	15,31	156	548	2	22,10
Outubro	4525	3754	771	17,04	145	626	0	18,81
Novembro	4169	3403	766	18,37	98	667	1	12,79
Dezembro	3218	2741	477	14,82	47	428	2	9,85
TOTAL	53356	44482	8874	16,63	2323	6534	17	26,18

Fonte: FNS - Machadinho d'Oeste, 1997



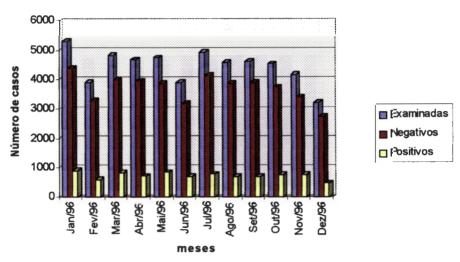


Figura 140: Incidência de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996

Variação percentual da incidência de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996

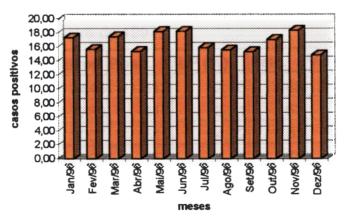


Figura 141: Incidência relativa de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996

Na Figura 142 se observa que no mês de dezembro ocorrem os maiores valores relativos de malária *vivax*, entanto que em janeiro a maior proporção relativa do tipo *falciparum*.

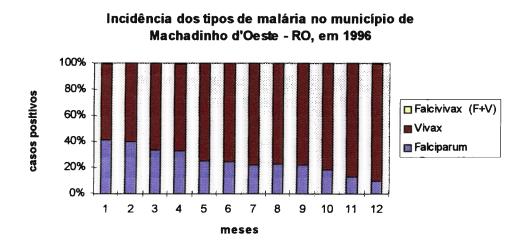


Figura 142: Incidência dos tipos de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1996

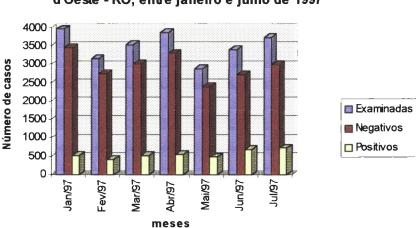
No primeiro semestre de 1997 (Tabela 80) se observa que o maiores valores absolutos e relativos de exames positivos ocorreram no mês de junho. O menor valor relativo foi registrado em janeiro.

Tabela 80: Incidência de malária no Município de Machadinho d'Oeste - RO, no primeiro semestre de 1997.

Mês	Exames	Negativos	Posit.	ILP (%)	Falc.	Vivax	F+V	IF (%)
Janeiro	3958	3445	513	12,96	68	445	0	13,26
Fevereiro	3156	2739	417	13,21	62	353	2	14,87
Março	3526	3007	519	14,72	53	466	0	10,21
Abril	3854	3300	554	14,37	70	480	4	12,64
Maio	2870	2389	481	16,76	59	420	2	12,27
Junho	3397	2710	687	20,22	61	625	1	8,88
Julho	3717	2990	727	19,56	108	617	2	14,86

Fonte: FNS - Machadinho d'Oeste, 1997

Na Figura 143 se registra a incidência de malária em Machadinho com os exames aplicados, os casos positivos e negativos, entre janeiro e julho de 1997. A maior incidência se verifica em julho.



Incidência de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre janeiro e julho de 1997

Figura 143: Incidência absoluta de casos de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, em 1997

Nos primeiros sete meses de 1997, o tipo malária *falciparum* apresenta os menores valores relativos durante o mês de junho (Figura 144)

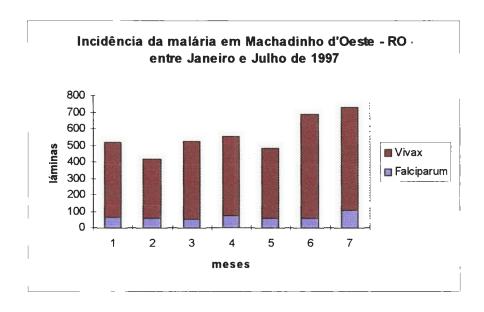


Figura 144: Incidência dos tipos de malária no município de Machadinho d'Oeste - RO, entre janeiro e julho de 1997

6.5.3 Saúde ambiental no Município de Machadinho d'Oeste

Conforme indicam as figuras 145, 146, 147 e 148, a situação da saúde em Machadinho d'Oeste apresentou uma sensível melhoria. Entre 1986 e 1996, houve uma diminuição relativa quanto a ocorrência de doenças (de 91,11% para 78,52%), e quanto ao número de dias em que os agricultores estavam incapazes de exercer suas atividades. Esses resultados serão retomados no capítulo 7 (Discussão).

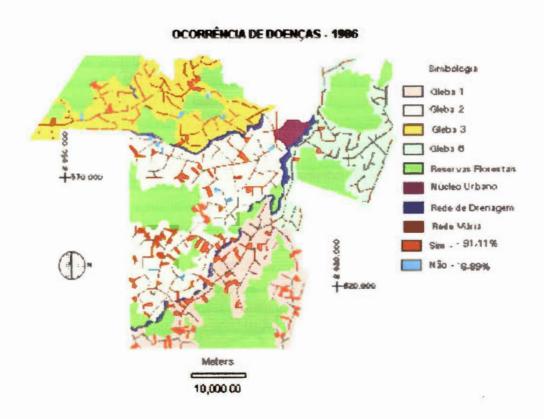


Figura 145: Ocorrência de doenças em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

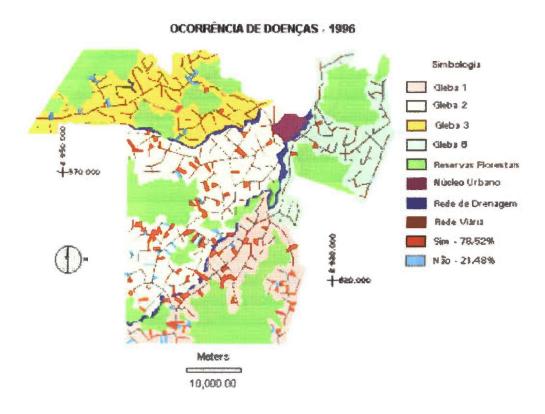


Figura 146: Ocorrência de doenças em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

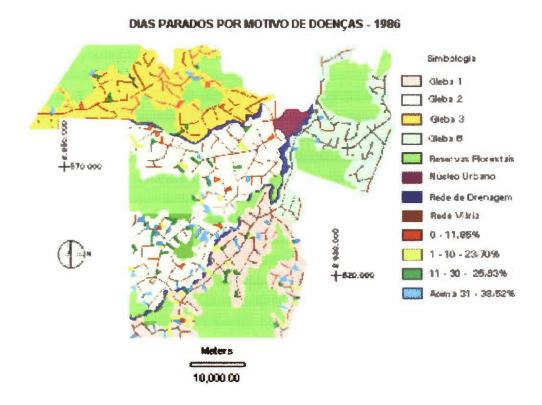


Figura 147: Dias parados por motivo de doenças em Machadinho d'Oeste-RO, em 1986

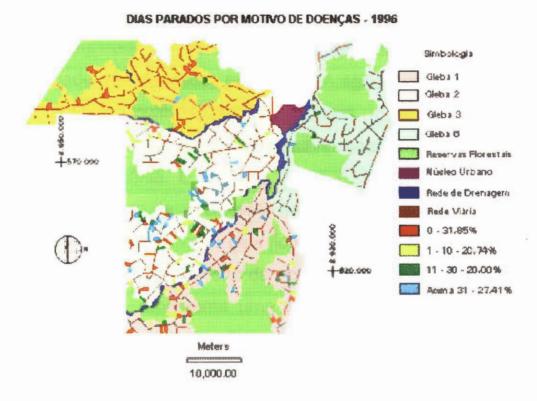


Figura 148: Dias parados por motivo de doenças em Machadinho d'Oeste-RO, em 1996

7. DISCUSSÃO

O sucesso de uma gestão ambiental mais eficiente nas áreas de colonização agrícola da Amazônia está estreitamente vinculado à sustentabilidade das atividades produtivas. A agricultura, no conjunto de expressões: cultivos anuais, cultivos perenes, pecuária exploração florestal, é a maior responsável pelo impactos ambientais existentes na Amazônia. É verdade que a história da Amazônia está repleta de exemplos de iniciativas fracassadas no meio rural, que terminaram sendo reabsorvidas pela floresta tropical. Mas eram projetos isolados ou setoriais. O fenômeno da ocupação agrícola, desencadeado nos anos sessenta, representa uma realidade irreversível e de uma magnitude inédita a nível planetário. Tanto é assim, que o debate da preservação ambiental e do desenvolvimento rural não situa-se mais tanto entre ocupar ou não a Região Amazônica mas, sobretudo, no como fazê-lo. Esse contexto prático e urgente, coloca as demandas de gestão ambiental eficiente nas áreas rurais como um tema prioritário, principalmente em Rondônia.

É em Rondônia que o desafio representado pelos processos de gestão ambiental em áreas de floresta tropical úmida, atinge a magnitude maior. Isso fica evidente quando considera-se a natureza, a complexidade e a dinâmica dos impactos ambientais gerados pela colonização agrícola naquele estado. Qualquer tentativa de intervenção, visando uma gestão ambiental mais equilibrada, capaz de conciliar as exigências de manutenção dos sistemas ecológicos e sócio-econômicos, requer informações circunstanciadas e de qualidade, sobre os processos antrópicos envolvidos, hoje inexistentes ou insuficientes.

Nessa perspectiva, ao definir o Município de Machadinho d'Oeste como área de estudo, o primeiro objetivo deste trabalho era o de definir aplicar uma metodologia capaz de identificar, caracterizar e quantificar, temporal e espacialmente, os agricultores e a agricultura ali praticada, bem como a sua evolução entre 1986 e 1996. Esse objetivo foi realizado de forma bastante satisfatória e inédita. A nosso conhecimento, Machadinho d'Oeste é o único local da Amazônia a possuir uma base de dados de seus agricultores e de sua agricultura com a amplitude analítica, espacial e temporal gerada por esta pesquisa. Este trabalho apresenta, em seus resultados, uma descrição circunstanciada do perfil agro-sócio-econômico e ambiental do agricultor e da agricultura em 1986 e 1996, através de cerca de duas centenas de descritores e indicadores qualitativos e quantitativos. Esses indicadores foram espacializados, o que permite também uma visão dos padrões espaciais existentes, enriquecendo a caracterização numérica e temporal.

Essas informações inéditas prestam-se a múltiplos propósitos, principalmente como subsídios para as políticas públicas na área ambiental e agrícola. São muitos os estudos na Amazônia resultantes de uma visita, de um levantamento ou de uma expedição. Eles perdem sua validade com o tempo, não conseguem inscrever-se na dinâmica dos processos existentes na região e nem descrevê-la. O presente trabalho, ao contrário, é marcado pela perspectiva da continuidade e pela ambição do longo prazo, o projeto postula a 100 anos de acompanhamento das propriedades, fundamentais em estudos de sustentabilidade.

Sem fazer desta discussão um resumo dos resultados obtidos, gostaríamos de utilizá-los para examinar as hipóteses levantadas e

formuladas no início deste trabalho de pesquisa. Essas hipóteses centravam-se em três pontos principais, inseparáveis mas inconfundíveis, influenciando e sendo influenciados pela questão da saúde pública na região:

- a evolução da eficiência ambiental da agricultura;
- a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e
- a gestão ambiental.

7.1 A evolução da eficiência ambiental da agricultura

Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que, no que pesem os cenários pessimistas sobre a viabilidade da pequena agricultura em floresta tropical úmida, o impacto ambiental sobre os ecossistemas tem diminuído, a nível de propriedade. Paradoxalmente, essa melhoria da eficiência no uso dos recursos naturais, através de uma adequação progressiva dos sistemas de produção às condições ambientais, dá-se num contexto de ausência quase absoluta de orientação técnica por parte dos organismos governamentais.

Essa evolução nos sistemas de produção das propriedades rurais pode ser ilustrada através de alguns indicadores principais:

- A redução do desmatamento
- A diminuição das queimadas
- Uso e o destino dado à madeira
- As mudanças no uso das terras

- A diversificação das estratégias produtivas
- A intensificação do uso da terra
- A intensificação do emprego da mão-de-obra familiar
- emprego da força-de-trabalho extra-familiar
- A realidade do apoio dos serviços urbanos

Evidentemente esse processo é frágil em muitos aspectos e comporta riscos e limites que serão explicitados nas conclusões deste trabalho.

7.1.1 A redução do desmatamento

As áreas desmatadas totais. nível das propriedades. а evidentemente aumentaram entre 1986 e 1996. Isso deve-se a ampliação dos cultivos perenes e da pecuária. Elas passaram de uma média de 10 ha/lote em 1986, para 23 ha/lote em 1996, ou um aumento de 130%. Mas a média anual de desmatamento tem caído. Ela era da ordem de 2,5 ha/ano em 1986 e passou para 1,3 ha/ano em 1996. E claro que essa média de desmatamento depende também do tipo de propriedade rural ou, em outras palavras, da estrutura de produção: tipicamente de lavouras e pecuária, estrutura mista etc. Essa estrutura produtiva é determinante e determinada pelo afolhamento e pelo uso das terras. Um dos bons indicadores dessa variabilidade é dado pela intensificação do trabalho, analisada mais adiante, no capítulo 7.1.7.

7.1.2 A diminuição das queimadas

As queimadas diminuíram significativamente, em números relativos. Assim, o número de agricultores que queimavam mais de 75% da madeira das áreas abertas para plantio, passaram de 66% para 8%. Como conseqüência, o número de proprietários que queimava até 25% da madeira em áreas desmatadas, evoluiu de 10% para 76%. A conscientização do agricultor sobre o valor e o interesse pela madeira, ampliação do circuito comercial de ligação com as madeireiras, pressão da legislação ambiental ..., quaisquer que sejam os motivos, a madeira torna-se cada vez mais um bem a ser preservado e valorizado nas propriedades rurais.

As queimadas agrícolas de pastos e coivaras continuam sendo uma prática agrícola em Machadinho d'Oeste. Elas são realizadas por 32% dos agricultores, nas áreas de culturas anuais dos seus lotes. Em 1986, essa prática era realizada por 87% das áreas com culturais anuais, nas propriedades dos agricultores. Uma redução de mais de 62%. Dada a evolução do uso das terras (aumento das áreas de culturas perenes e manutenção das áreas de culturas anuais) o total das superfícies queimadas tenderia a diminuir, mas com o aumento das pastagens esse balanço pode ser nulo. Os dados obtidos não permitem inferir, num primeiro momento, essa evolução das áreas queimadas que poderão ser objeto de estudos futuros. O certo é que, se é verdade que a quase totalidade dos sistemas de produção praticados utilizam as queimadas, as áreas envolvidas podem variar muito entre um sistema baseado em culturas perenes, por exemplo, e um dominantemente pecuário. Numa região onde o índice de mecanização é baixíssimo, as queimadas estão e deverão estar inseridas nos sistemas de produção como uma técnica

produtiva por muito tempo. As queimadas são praticadas a partir do mês de setembro, no final da estação seca, em toda a região.

7.1.3 Uso e o destino dado à madeira

O destino do uso da madeira pelos agricultores de Machadinho d'Oeste, mostrou uma pequena variação no período, continuando muito baixo. As vendas aumentaram, porém o número de agricultores que venderam até 25% da madeira extraída, continuou alto (mais de 75%). A redução da queima da madeira, não acompanhada de um aumento significativo das vendas, ilustra o aumento do uso da madeira na própria estrutura de produção: construção de cercas, paióis, estábulos, casas etc.

7.1.4 As mudanças no uso das terras

As mudanças ocorridas nos afolhamentos e no uso das terras, também ilustram a tendência de redução do impacto ambiental da atividade agrícola sobre os recursos naturais, num cenário de crescimento econômico.

Durante a década 86/96, as áreas totais com culturas anuais e perenes, por lote, passaram de uma média de 7,31 ha para 11,15 ha. Um aumento de 52,5%. Esse aumento vai refletir-se na renda dos produtores e é também o resultado de um melhor aproveitamento das propriedades, caracterizado pela diversificação dos cultivos e pela ampliação das áreas ocupadas com culturas perenes, principalmente o café, além de uma pequena redução das áreas dedicadas a cultivos anuais.

As áreas correspondentes às culturas anuais, essencialmente alimentares, apresentaram um declínio de 27% no período: passaram de

uma média de 5,54 ha por lote em 1986 para 4,04 ha em 1996. Isso demonstra o que é uma evidência para os agricultores, mas não para determinados estudiosos da região: a vocação agrícola daquele território não é produzir alimentos. A produção de grãos (milho, arroz e feijão) e tubérculos (mandioca e inhame) destina-se basicamente para atender o consumo familiar.

Como será visto mais adiante, as produtividades aumentaram bastante, mesmo que seus níveis atuais possam ser considerados baixos, diante das médias nacionais. Esse ganho de produtividade compensou, a um tempo, a redução das áreas e o aumento por crescimento vegetativo do número de ativos nas famílias. Ele traduz, também, um uso mais eficiente do recurso solo.

As áreas com cultivos perenes ou industriais, ao contrário das anuais, tiveram um aumento de área de 295%. As áreas médias, por lote, passaram de 1,77 para 7,11 ha! Em 1986, o número de lotes com áreas superiores ao valor médio (1,77 ha), eram 40. Em 1996, o número de lotes com áreas de culturas perenes, superiores a 7,11 ha, alcançou 57 propriedades (um aumento da ordem de 42%). As culturas perenes representam uma alternativa mais adequada de uso dos solos sob clima tropical úmido, do que as culturas anuais. O solo fica quase ou totalmente recoberto pela vegetação, protegido das chuvas e da incidência direta dos raios solares. A prática do sombreamento com cobertura nativas enriquece ainda mais essa relação árvores arbórea/proteção dos solos. A consolidação dos cultivos perenes, na medida que sejam dotados alguns princípios de manejo mais ecológicos como o sombreamento e a prática de restituições minerais, representará um elemento fundamental da sustentabilidade agrícola das propriedades rurais.

As áreas com pastagens duplicaram, passando de um valor médio de 6,20 ha por lote, para 12,80 ha. O número de propriedades com áreas de pastagem superiores ao valor médio, passou de 5 para 51 lotes em 1996. Isso denota a emergência de propriedades com uma clara vocação pecuária, enquanto nas outras a criação de gado é uma forma de capitalização em ativos de liquidez (poupança) e uma fonte de proteínas animais (leite e carne), além de ser uma forma de valorizar solos inadequados para a agricultura.

Como conseqüência desse processo de expansão dos cultivos anuais, perenes e das pastagens, as áreas com mata diminuíram 35%. A área média em floresta por lote passou de 34,31 ha, para 22,30 ha. Isso representa cerca de 50% da área média dos lotes e indica uma taxa razoável de manutenção da floresta nas propriedades, sobretudo quando sabe-se que virtualmente os produtores poderiam desmatar tudo, já que suas áreas de floresta foram "agrupadas" nas reservas florestais. O nível de desmatamento, em termos médios, está longe de ser considerado crítico nas propriedades rurais de Machadinho d'Oeste. Mas a tendência do desmatamento é de prosseguir, mesmo com taxas anuais decrescentes.

7.1.5 A diversificação das estratégias produtivas

Este trabalho de pesquisa mostra que, desde o início dos anos 80 - quando a região de Machadinho d'Oeste era totalmente recoberta por florestas e desabitada - até os dias de hoje, ocorreram transformações ambientais e sócio-econômicas muito significativas naquele espaço rural. No início do projeto de colonização, os agricultores partiram de uma base de recursos naturais e sócio-econômicos bastante idêntica e igualitária (50 hectares entregues a famílias jovens e descapitalizadas).

233

Nos primeiros anos todas as estratégias produtivas individuais eram bastante parecidas: abrir clareiras na floresta, desmatar, edificar uma habitação provisória e plantar. Diante desses objetivos de sobrevivência, todos os meios pareciam válidos. Em 1986, as estratégias produtivas ainda eram bastante parecidas e aparentemente "caóticas". Estava-se, apenas, há alguns anos do início do projeto de colonização.

Essa euforia e esse igualitarismo utópico dos primeiros anos vai rapidamente ceder lugar ao realismo e à diferenciação nas estratégias produtivas dos agricultores. Num extremo estavam os que possuíam tradição agrícola familiar, conhecimentos técnicos mínimos e persistência suficientes para prosseguir inovando e enfrentando as adversidades. No outro extremo, com todas as situações intermediárias possíveis, estavam, os aventureiros, sem tradição agrícola - bem ou mal intencionados - que viram no mito do acesso à terra a solução de seus problemas e um atalho rápido para a riqueza e o bem-estar. Estes últimos abandonaram seus lotes em poucos anos.

Em 1996, as estratégias produtivas já são bastante diferenciadas e convergem cada vez mais em sistemas e estruturas de produção bem característicos, uns de cunho nitidamente de produção vegetal, outros marcados pela produção animal e outros ainda de caráter mais agroflorestal. Essa diferenciação e adequação progressiva dos sistemas produção às condições ambientais е estruturas de praticamente, sem a incorporação de tecnologias agrícolas modernas. Isso deve-se à inadequação das tecnologias modernas às condições ambientais e sócio-econômicas da região, à inexistência de oferta tecnológica no mercado local e sobretudo, à declinante orientação e assistência técnica. A título de exemplo, basta indicar que a assistência técnica governamental, resumida ao conhecimento da existência da 234 EMBRAPA, pelos agricultores e ao apoio da EMATER, era de 70% em 1986, caindo para 66% em 1996.

É possível que a seleção de um número de variáveis importantes para caracterizar essa diferenciação - como o uso das terras, o emprego e a gestão da mão de obra e a contribuição de cada atividade produtiva na renda da propriedade - possa permitir, através de uso de estatística não paramétrica, a elaboração de uma tipificação dos sistemas e estruturas de produção existentes hoje em Machadinho d´Oeste.

Nessa perspectiva, um primeiro cruzamento de dados sobre a produtividade do trabalho e o uso das terras (Figuras 109 e 110) ilustra uma nítida evolução nas estratégias produtivas. Em 1986, a grande maioria dos agricultores cultivava, de forma pouco diferenciada, quase tudo o que havia podido desmatar. Em 1996, a situação apresenta casos bem diferenciados. A área desmatada/ativo agrícola torna-se muito superior a área cultivada/ativo agrícola, e ambas crescem de forma significativa, associadas a distintos uso das terras.

Os valores das áreas cultivadas por ativo agrícola cresceram muito em 1996. Todos os lotes situados acima de 5 ha implicam na existência de culturas perenes e/ou mão de obra extra-familiar - temporária ou permanente - num universo de agricultura não motorizada. Por outro lado, os casos de lotes com áreas desmatadas por ativo agrícola superiores a 10 ha e com áreas cultivadas abaixo de 5 ha, demonstram a existência de propriedades marcadas por uma estratégia produtiva nitidamente voltada para a pecuária. Um raciocínio análogo pode ser feito a situação inversa, o uso das terras e a produtividade do trabalho (figuras 107 e 108) e os resultados também apontam para uma diferenciação das estratégias produtivas.

A tendência futura será cada vez mais à diferenciação das estruturas e dos sistemas de produção entre tipos distintos de propriedade. Enquanto por outro lado, a convergência entre propriedades de um mesmo tipo deverá aumentar.

7.1.6 A intensificação do uso da terra e da mão de obra familiar

No tocante a intensificação do uso das terras, ela é um fato, no que pese a conhecida perda de fertilidade dos solos sob cultivo na Região Amazônica. Na realidade, nos primeiros anos de cultivo a presença de troncos e galhadas, bem como o vigor das adventícias reduzem o número de plantas cultivadas por hectare, bem como sua produtividade. Com o passar dos anos, na medida que são eliminados dos campos os restos lenhosos de troncos, raízes etc., o número de plantas por hectare (primeiro membro da equação da produtividade) aumentou, assim como a possibilidade de um controle mais efetivo das adventícias.

A produção média de arroz (*Oryza sativa*) por lote passou de 3.103,56 kg anuais em 1986, para 2.709,85 kg em 1996, devido principalmente a uma redução de área plantada por lote, vinculada a diminuição da taxa de desmatamento. Além dessa redução de 12%, o arroz também passou a ser cultivado em um número significativamente menor de propriedades. De uma presença em 63% dos lotes em 1986, o arroz passou a ser cultivado em apenas 35% em 1996.

A produtividade média aumentou nesse período, passando de 918 kg/ha para 1.149 kg/ha, uma aumento da ordem de 25%. Assim, confirma-se uma característica dessa cultura, uma pioneira que é utilizada pelos pequenos produtores na abertura de novas áreas agrícolas e que passa a ser substituída por outras ao longo do tempo. Quem continua plantando arroz, o faz por possuir em sua propriedade situações geomorfológicas e pedológicas adequadas ao cultivo (baixadas, talvegues ...) e/ou tradição de manejo desse cultivo.

O milho (*Zea mays*) teve aumentos significativos em termos de produção anual por lote, devido a um crescimento da área plantada e da produtividade. A produção média por lote passou de 711 kg para mais de 2.600 kg. A produtividade aumentou 130%, passando de 343 para 791 kg/ha em 1996. Esses ganhos de produtividade estão associados a um aumento do *stand* inicial e final, a um controle mais eficiente das adventícias e a uma melhor adequação dos solos. Uma parte significativa do milho destina-se ao consumo familiar e animal e o excedente para a venda.

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) teve uma diminuição da produção de 35% (515 kg/lote, para 336 kg/lote). Apesar do número de propriedades que praticavam essa cultura ter aumentado de 24, em 1986, para 48 dez anos depois (um acréscimo de 100%). A produtividade também aumentou, passando de 200 para 335 kg/ha/lote. Mas as áreas cultivadas por lote foram reduzidas. A maioria dos agricultores prefere comprar o feijão nos mercados urbanos de Machadinho d'Oeste, uma opção mais vantajosa, em termos de custo benefício, para uma cultura pouco adaptada às condições ecológicas da região (problemas de pragas e doenças, de chuvas na colheita, de demanda de mão-de-obra etc.).

O café (*Coffea canephora*), a principal cultura perene praticada hoje em Machadinho d'Oeste, apresentou, em 1996, uma produtividade média, por lote, de 400 kg/ha, bem inferior às médias estadual e nacional (689 e 920 kg/ha, respectivamente). Em 53 lotes (42%), verificaram-se valores acima dessa média. No levantamento de 1986, a imensa maioria das áreas plantadas com café ainda não estavam em produção, o que impede comparações.

O cacau (*Theobroma cacao*), a segunda cultura perene mais importante da região, teve uma produtividade, em 1996, de quase 330 kg/ha, valor superado em 30% das propriedades. Essa média é inferior em cerca de 50%, às médias estadual e nacional de produtividade de cacau, da ordem de 645 e 600 kg/ha respectivamente. Rondônia produz hoje mais cacau que o México e transformou-se na grande região produtora do país. A falta de sombreamento – resultado de uma carência de assistência técnica – é uma das principais razões da baixa produtividade do cacau no Município de Machadinho d'Oeste.

Os sistemas de criação existentes (Tabelas 32 a 35 e Figura 22, para 1986 e Tabelas 59 a 62 e Figura 34, para 1996) revelam que o efetivo de bovinos aumentou, em valores médios 3.700%, passando de uma média de 0,44 em 1986, para 16,78 animais por lote em 1996. Em 31% dos lotes, registraram-se valores acima de 16 cabeças. A avicultura, representada pela criação de galinhas, perus e patos, tem uma presença expressiva (mais de 40 animais, em média por lote, em 1996), ocorrendo em mais de 60% das propriedades e voltada basicamente para o consumo familiar.

7.1.7 A intensificação da mão de obra familiar

No tocante a mão-de-obra familiar, em primeiro lugar, os indicadores sociais mostram que processou-se uma leve redução do número de pessoas nas famílias dos pequenos produtores rurais, em torno de 6%, e um aumento do número de ativos total em mais de 33%.

Esse aumento explica-se pela mobilização de mão-de-obra extrafamiliar. A mão-de-obra extra-familiar por propriedade (número de empregados permanentes e temporários), aumentou 300 e 1.300% respectivamente. Ao mesmo tempo, observa-se que o tempo dedicado às propriedades pelos agricultores, se manteve constante na última década: mais de 75% dos agricultores dedicam de 75 a 100% de seu tempo à propriedade (Figuras 46 e 47).

A Figura 107, mostrando o número de ativos agrícolas por áreas cultivadas e áreas desmatadas em 1986, revela que a intensidade da mão-de-obra na agricultura e no desmatamento eram praticamente equivalentes, com uma tendência à utilização de uma força-de-trabalho menor por hectare no desflorestamento. A grande maioria dos lotes empregava até um ativo agrícola por hectare. Em 1986, existia um tênue processo de diferenciação agrícola, em que um pequeno grupo começava a distinguir-se pelo aumento do número de ativos agrícolas nas áreas cultivadas.

Já em 1996 (Figura 108), observa-se uma situação mais diferenciada provocada por um aumento da utilização do trabalho nas atividades agrícolas. A maioria das áreas cultivadas utilizam até meio ativo agrícola por hectare enquanto as áreas desmatadas menos de um. O processo de diferenciação, evocado anteriormente, continua sendo observado, indicando, possivelmente, uma diversificação das estratégias e das atividades agrícolas registradas nos lotes.

7.1.8 O emprego da força de trabalho extra-familiar

Mesmo se a principal força-de-trabalho agrícola em Machadinho d'Oeste, continua sendo a familiar, os mapas produzidos revelam um evidente padrão de repartição espacial. Uma análise da espacialização da variável força-de-trabalho extra-familiar mostra que, em 1986, o número de ativos agrícolas por lote, era maior para a Gleba 2 (Figura 43) e o menor número de pessoas por família se registrava na Gleba 1. Já, em 1996, verifica-se a menor presença de mão-de-obra extra-

familiar para a Gleba 2 (Figura 44), com as maiores áreas cultivadas (Figura 53). A Gleba 1, mais afastada do núcleo urbano principal, registra a maior ocorrência de ativos por lote; a maior presença de mãode-obra extra-familiar; o maior tempo dedicado à propriedade por parte dos agricultores е os maiores registros de associativismo. principalmente o cooperativismo (Figuras 64 a 67). Assim, evidencia-se que os grupos familiares menores são obrigados a dispor de recursos suplementares de força-de-trabalho através da contratação de mão-deobra extra-familiar. O cooperativismo poderia ser uma resposta mais adequada e menos onerosa a essa realidade. Hoje, o pagamento da mão-de-obra extra-familiar, num sistema de produção como Machadinho d'Oeste, é realizado normalmente através de uma porcentagem da produção (geralmente 50%).

7.2 A melhoria da qualidade de vida dos agricultores

Os resultados obtidos nesta pesquisa relativos a qualidade de vida dos agricultores indicam que, no que pesem – aqui também - os cenários pessimistas sobre a viabilidade da pequena agricultura em floresta tropical úmida houve, em dez anos, um aumento significativo da qualidade de vida, a nível da maioria das 135 propriedades rurais estudadas. Uma propriedade rural não se constrói em um ano ou dois, ainda mais quando a única força de trabalho disponível é a familiar e o nível de capitalização inicial é vizinho de zero.

Ao participarmos das entrevistas com os agricultores levávamos a ficha preenchida há dez anos atrás. Era visível a emoção dos agricultores ao responder afirmativamente a questões relativas a existência de benfeitorias e recursos na propriedade, que em 1986 haviam respondido quase sistematicamente de forma negativa. São

vários os indicadores de melhoria da qualidade de vida (e de saúde!) dos agricultores. Eles derivam, em parte, da progressiva capitalização e da melhoria das estruturas de produção. Por outro lado, corroboram esses resultados a melhoria global dos circuitos de comercialização, serviços e saúde no município. Mas talvez o melhor indicador seja a declaração ou a avaliação dos próprios agricultores em 1996: 92% consideram que sua qualidade de vida melhorou significativamente nesses dez anos e 94% não pensam em abandonar a propriedade (Tabelas 63 e 64). Dentro dos indicadores passíveis de resumir e demonstrar essa realidade evolutiva estão:

- A alimentação
- A habitação
- A infra-estrutura produtiva
- As condições de trabalho
- A saúde do agricultor
- Atendimento urbano às demandas de saúde

7.2.1 A alimentação

Hoje em Machadinho d'Oeste a maioria dos agricultores se alimenta mais e melhor do que há dez anos. A produção de grãos por pessoa na família passou, em valores médios, de 846 kg/pessoa em 1986, para 1.071 kg/pessoa em 1996. Essa disponibilidade a nível de ativo agrícola por família passou de 1.464 kg em 1986 para 1.198 kg em 1996. Essa

evolução decorre do envelhecimento das famílias, hoje com menos crianças e mais jovens e adultos.

Esses números situam-se bem acima das demandas calóricas e dos padrões mínimas necessários por indivíduo (250 kg/pessoa/ano). Além dos grãos, também intervêm na alimentação dos agricultores o consumo da mandioca e do inhame. Mas, o mais significativo é a opção cada vez maior dos agricultores em comprarem, nos mercados da cidade, a partir da sua renda agrícola, parte de sua demanda alimentar grãos. principalmente feijão. Dado em 0 nível crescente capitalização, a maioria dos agricultores também realizam compras anuais, semestrais ou mensais - dependendo de sua condição - de produtos como óleo, concentrado de tomate, temperos, enlatados, bolachas, macarrão etc., fato raríssimo em 1986.

A dieta dos agricultores foi enriquecida, nos últimos dez anos, em sua fração protéica, pela crescente produção de leite, com uma média de 2,68 animais de gado leiteiro por lote e pelo aumento da disponibilidade de proteína animal, derivada das pequenas criações (galinhas, patos, porcos, perus, galinhas d'Angola...). Elas estão presentes em mais de 60% dos lotes e em números expressivos (43 animais, em média por lote, para as galinhas e 3 cabeças para os suínos). Além disso, cabe acrescentar o aporte de proteínas da pesca e da caça – praticadas sobretudo pelos agricultores situados nas proximidades das reservas florestais.

A título de exemplo da evolução ocorrida, basta considerar que o rebanho bovino em 1986 não era encontrado na Gleba 3. Em 1996, 71% das propriedades dessa gleba, registravam a presença de gado e 60% das propriedades com um número superior a 6 cabeças por lote. Vale

relembrar, como já foi sinalizado anteriormente, que o estudo dos sistemas de criação existentes revelou um aumento significativo do efetivo de bovinos, em média 3.700%, atingindo em 31% dos lotes, valores acima de 16 cabeças.

Finalmente, cabe destacar o aumento da participação das frutas na dieta das famílias. A presença de uma fruticultura diversificada (abacate, manga, côco, cupuaçú, laranja, banana, goiaba, jaca, mamão, abacaxi, graviola etc.) passou de uma freqüência de 16% para quase 86% das propriedades amostradas.

7.2.2 A habitação

Uma propriedade rural não se constrói num dia. Com o fraco nível de capitalização inicial, os agricultores tiveram uma política de investimentos muito criteriosa e progressiva. De forma geral, os dados obtidos revelam um aumento na disponibilidade de instalações permanentes nos lotes.

A primeira melhoria significativa no hábitat dos agricultores está relacionada com a qualidade da água de consumo. Os poços para água estão presentes em 83% das propriedades em 1996, enquanto em 1986, eram encontrados em menos de 50% dos lotes. Os agricultores deixaram de compartilhar com a fauna doméstica e selvagem os recursos hídricos, com todos os riscos que isso acarretava. É freqüente esposas de agricultores relatarem que no passado contraíram malária num dia em que foram obrigadas a ir buscar água no rio, ao cair da tarde, apesar de estarem cientes desse risco.

A maioria dos agricultores mudou de casa nesse período. Hoje possuem dormitórios, cozinhas com fogão e alguns elementos de

conforto como rádio. As habitações de pau-roliço diminuíram de 35% para 9%. As casas de madeira passaram de 64 para 84% e as de alvenaria, de menos de 1% em 1986, para 6% em 1996. As casa de alvenaria, em geral, possuem todo o conforto básico de uma residência urbana: caixas d'água, banheiros e em muitas energia elétrica (quase 4% do total das casas). As associações comunitárias e a Igreja têm feito um trabalho significativo no sentido de orientar os agricultores para a construção de fossas sépticas.

7.2.3 A infra-estrutura produtiva

O número de silos ou tulhas quadruplicou. Tinham uma freqüência de 7% (presentes em apenas 10 propriedades em 1986) e passaram a observar-se em 38 lotes (28% das propriedades) (Tabelas 21 e 48). Cabe sinalizar que em muitos casos, esses silos também são utilizados parcialmente por vizinhos.

Reflexo da expansão da atividade pecuária, a presença de currais nas propriedades passou de 5% em 1986, para 41% em 1996. O curral é também sinal da possibilidade de um manejo mais cuidadoso dos animais (monta dirigida, vacinações, tratamentos contra ectoparasitas, aparte de animais, castração etc.). O esterco acumulado nos currais também viabiliza sua utilização, regular, nos pomares e hortas caseiras.

O terreiro – usado para secar café, guaraná e outros produtos agrícolas – presente em somente em 2% das propriedades em 1986, hoje é encontrado em mais de 51% dos lotes. Os terreiros também estão sendo melhorados, apesar de serem raros terreiros em cimento para a secagem do café, o que ainda ocasiona perdas de qualidade e desvalorização do produto.

Em relação aos equipamentos agrícolas, em 1986 o número de lotes que possuíam plantadeiras eram 5 (3,7%), os que dispunham de pulverizadores era 24 (17,8%) e as propriedades com motosserras 60 (44,4%). Já em 1996, as plantadeiras eram encontradas em 15,6% dos lotes; os pulverizadores ocorriam em 57,8% e as motosserras em 58,5% das propriedades.

Os meios de transporte, como as carroças, aumentaram significativamente no período, passando de observar-se em 3,7% dos lotes em 1986 para 28,2% em 1996. Esse item possui uma ampla repercussão nos aspectos relativos a aquisição e o transporte de insumos agrícolas e sobre o destino da produção (comercialização). A presença de bicicletas manteve em cerca de 70% das propriedades em 1986 e 1996, enquanto que os veículos motorizados passaram de 5% em 1986 para cerca de 8% das propriedades em 1996.

7.2.4 As condições de trabalho

O trabalho cotidiano dos agricultores não os expõe mais, pelo menos em níveis idênticos, aos riscos de acidentes e às dificuldades existentes em 1986, em que o desmatamento, a abertura de áreas e o isolamento eram muito maiores. Enquanto a solidariedade entre vizinhos aumenta, como pudemos constatar em muitas entrevistas, a utilização de mão-de-obra extra-familiar - em trabalhos de maior esforço - tem aumentado nas propriedades rurais. Isso alivia e melhora as condições dos trabalhos executados pelos agricultores.

Como já foi apontado, a mão-de-obra extra-familiar por propriedade (número de empregados permanentes e temporários), aumentou 300 e 1.300% respectivamente, nos últimos dez anos. Passou de uma presença de 19% dos lotes em 1986, para 32% em 1996. Isso

caracteriza a emergência de um mercado de mão-de-obra itinerante, baseado na periferia da cidade de Machadinho d'Oeste e mobilizando sazonalmente excedentes de outras atividades. Ao mesmo tempo, observa-se que o tempo dedicado pelos agricultores às suas propriedades manteve-se constante na última década: mais de 75% dos agricultores dedicam de 75 a 100% de seu tempo à propriedade (Figuras 46 e 47), como já foi evocado anteriormente.

7.2.5 A saúde do agricultor

A situação da saúde ainda é crítica em Machadinho d'Oeste, mas não nos níveis verificados em 1986. Nesse ano, 84% dos colonos das propriedades estudadas contraíram doenças que os obrigaram a cessar totalmente suas atividades por mais de 47 dias, em média. Isso era particularmente dramático naquela ocasião já que, na maioria das propriedades, a única mão de obra disponível era a do chefe de família. Hoje, decorridos 10 anos, esses indicadores tiveram uma redução expressiva, passando para 74% o número de pessoas que ficaram doentes, com 27 dias parados, em média, por ano (Figuras 145, 146, 147 e 148). Esse tema será mais amplamente desenvolvido quando das considerações sobre a evolução da saúde pública e da rede de atendimento de saúde no próximo capítulo.

7.2.6 O atendimento urbano às demandas de saúde

A Rede Básica de Saúde municipal se revelou bastante adequada, apesar do isolamento da região. O número de postos de atendimento é grande e bem distribuído em relação à densidade populacional nos lotes de Machadinho, como pode ser observado na Figura 111. Em relação com os dados levantados na Unidade Mista de Saúde de Machadinho, observa-se que os principais diagnósticos registrados correspondem à

malária, às doenças respiratórias e aos acidentes vinculados às atividades agrícolas. A hipertensão começa a ser um diagnóstico detectado com a mesma freqüência que os acidentes (Tabela 72, Figura 128). A hipertensão, assim como outras doenças emergentes, indica o envelhecimento progressivo dessa população e a mudança do modo e das condições de vida no núcleo urbano principal.

A prevalência e a incidência das duas formas de malária, produzidas pelos protozoários *Plasmodium vivax* (terçã benigna) e *Plasmodium falciparum* (terçã maligna), mostram que existe uma tendência decrescente a partir de 1994.

A Fundação Nacional da Saúde de Machadinho d'Oeste vem realizando um trabalho baseado no diagnóstico rápido e em tratamentos preventivos e curativos (OPS, op. cit.) para conter o avanço da malária na região, junto com atividades para modificar alguns dos principais fatores vinculados à essa doença neste tipo de ambiente (educação, hábitos, avaliações periódicas).

Por outro lado a evolução da saúde pública em Machadinho d'Oeste é decorrente de um processo de urbanização crescente onde os investimentos públicos e privados em saúde, semelhante a outras regiões de colonização agrícola em floresta tropical úmida, foram realizados principalmente na área urbana. Assim, a presença dos núcleos urbanos próximos e acessíveis, viabilizaram e possibilitaram esse processo positivo com a conseqüente melhoria dos indicadores de saúde da população nos últimos anos.

Embora essa melhoria da saúde pública nas área de fronteira agrícola, tenha contribuído ao aumento da qualidade de vida dos pequenos produtores rurais, a demanda por serviços continua forte.

Hoje observa-se, em paralelo a rede oficial de saúde, uma diversificação crescente dos serviços de saúde oferecidos à população local por associações de mulheres e grupos comunitários ligados à Igreja (práticas médicas alternativas, hortas de plantas medicinais, educação para a saúde e higiene etc.). O tratamento da questão da saúde passou a ser mais preventivo e vai evidenciando-se uma mudança do perfil das necessidades de saúde pública dos habitantes da região.

7.3 Considerações sobre a gestão ambiental

No município de Machadinho d'Oeste, criado a partir da consolidação da colonização agrícola numa área de floresta tropical úmida, ao contrário dos municípios nitidamente dominados por atividades industriais—urbanas ou energético—mineradoras, a questão da existência e das características da gestão ambiental coloca-se como uma realidade de difícil apreensão.

Os resultados deste trabalho buscaram mostrar, e demonstrar onde foi possível, que em Machadinho d'Oeste, no Estado de Rondônia, no que pese o caráter aparentemente caótico da utilização dos recursos naturais, existe uma gestão ambiental do espaço rural. Ela não é pensada, dirigida, aplicada e avaliada por uma única instância. A gestão ambiental observada é o resultado de um somatório de intenções e interações complexas entre vários agentes (agricultores, pecuaristas, madeireiros, comerciantes, prestadores de serviço etc.), situados em diversos níveis hierárquicos (local, municipal, estadual), e agindo por mecanismos agronômicos, econômicos, sociais, culturais e jurídicos diferenciados.

Em 10 anos de caracterização e acompanhamento de uma amostra representativa de 135 agricultores, esta pesquisa pôde detectar,

identificar, qualificar, quantificar e cartografar várias transformações efetivas na gestão ambiental do espaço rural. Concluindo esta discussão, alguns aspectos das mudanças ocorridas na gestão ambiental serão considerados a nível das propriedades rurais, do município e da região como um todo.

A nível das propriedades rurais, houve um aumento generalizado da eficiência ambiental e produtiva dos sistemas e estruturas de produção. Os pontos principais das mudanças observadas nos últimos 10 anos foram:

- as influências dos agricultores sobre os ecossistemas tornou-se menos agressiva (redução relativa das queimadas e desmatamentos, redução dos cultivos anuais e aumento cultivos perenes etc.);
- as influências dos ecossistemas sobre os sistemas de produção passou a ser melhor entendida e administrada (controle das adventícias, escolha das variedades e das culturas, localização espacial mais adequada dos cultivos etc.);
- houve um aumento da capacidade de gestão da propriedade como um todo, tanto do ponto de vista objetivo (capitalização, acumulação de meios de produção e de trabalho...) como subjetivo (organização espacial e temporal da produção, gestão da mão de obra...);
- a evolução dos sistemas e estruturas de produção, por enquanto, nega o pretenso paradigma do sistema agroflorestal como o ideal em termos de sustentabilidade agrícola na região. A evolução das propriedades mostra que suas estruturas e sistemas de produção não são apenas o resultado de um determinismo ecológico ou ambiental,

mas de uma resposta social aos condicionamentos agroecológicos e sócio-econômicos, através das tecnologias disponíveis;

- a diferenciação agrícola é um fato e traduz-se também por uma diferenciação na gestão ambiental, mais adequada as realidades específicas de cada propriedade. Os resultados também apontam para uma diferenciação das estratégias produtivas. A tendência futura será cada vez mais a diferenciação das estruturas e dos sistemas de produção entre tipos distintos de propriedade. Enquanto, por outro lado, a convergência dos sistemas e estruturas de produção entre propriedades de um mesmo tipo deverá aumentar;
- finalmente, como conseqüência de todos esses aspectos, houve uma sensível melhoria da qualidade de vida (moradia, poço, armazém, alimentação, saúde etc.) que traduz-se também na própria capacidade de praticar uma melhor gestão ambiental da propriedade quanto na percepção social da vida rural e comunitária.

A nível do município e da região, houve um aumento significativo dos serviços, oferecidos pelo setor público e privado. Esse crescimento de serviços de infra-estrutura, transporte, energia, saúde, educação, mesmo se aquém das necessidades da população, foi bastante significativo nos últimos dez anos. Ele tem, também, como fonte de renda líquida e de financiamento, o aumento e a diversificação das atividades produtivas da agricultura. Os pontos principais das mudanças observadas nos últimos 10 anos foram:

 Aumento do consumo de produtos e serviços por parte do meio rural, com a conseqüente consolidação da área urbana de Machadinho d'Oeste:

- Aumento do volume e da qualidade dos serviços associados à cadeia produtiva oferecidos pelo próprio mundo rural e pela cidade;
- Aumento da oferta e qualidade dos serviços da rede básica de saúde em Machadinho d'Oeste, com apoio do Estado;
- Aumento da oferta e da qualidade dos serviços municipais e estaduais (manutenção da malha viária, transporte, ensino, energia elétrica...).

8. CONCLUSÕES

O principal critério para validar o sucesso e a eficiência da gestão ambiental, nas áreas de colonização agrícola da Amazônia, está estreitamente vinculado à sustentabilidade das atividades produtivas. Sustentabilidade entendida como a capacidade dos sistemas agrícolas em manter sua produção e produtividade ao longo do tempo, sem a necessidade de aumentar o consumo de insumos, mesmo em presença de perturbações. A agricultura da Amazônia está longe dessa realidade, já que hoje - no conjunto de suas expressões: cultivos anuais, cultivos perenes, pecuária e exploração florestal - é a maior responsável pelo impactos ambientais ali existentes, uma realidade irreversível e de uma magnitude inédita a nível planetário.

Foi no âmbito dessa preocupação, de caráter prático e urgente, que buscamos propor e aplicar uma metodologia de caracterização e avaliação da gestão ambiental nas áreas rurais, a partir de uma avaliação que incluiu a dimensão espacial (pelas técnicas de geoprocessamento) e a temporal (ao cobrir um período de mais de dez anos de coleta de dados), um tema prioritário na Amazônia e principalmente em Rondônia.

Rondônia, junto com o Pará, apresenta a situação mais crítica de gestão ambiental em áreas de floresta tropical úmida, evidente quando considera-se a natureza, a complexidade e a dinâmica dos impactos ambientais gerados pela colonização agrícola. Qualquer tentativa de avaliação, planejamento ou intervenção, visando uma gestão ambiental que concilie as exigências de manutenção dos sistemas ecológicos e as demandas sócio-econômicas, requer informações circunstanciadas e de

qualidade, sobre os processos antrópicos envolvidos, hoje inexistentes ou insuficientes.

A escolha do Município de Machadinho d'Oeste como área de estudo, ao inserir este trabalho num programa multidisciplinar de pesquisa de grande magnitude, permitiu a definição e aplicação de uma metodologia capaz de identificar, caracterizar e quantificar, temporal e espacialmente, os agricultores e a agricultura ali praticada, bem como a sua evolução entre 1986 e 1996. Esse objetivo foi realizado de forma bastante satisfatória e inédita. Machadinho d'Oeste é talvez, o único município da Amazônia a possuir uma base de dados de seus agricultores e de sua agricultura, com a amplitude analítica, espacial e temporal gerada por esta pesquisa. Este trabalho apresentou, em seus uma descrição circunstanciada do perfil agro-sócioresultados. econômico e ambiental do agricultor e da agricultura em 1986 e 1996, através de cerca de duas centenas de descritores e indicadores qualitativos e quantitativos, sendo que alguns desses indicadores foram espacializados, graças ao sistema de informações geográficas estruturado.

Cremos que, com as sempre necessárias e pertinentes adaptações, a metodologia desenvolvida poderá ser aplicada a outras áreas de colonização agrícola na Amazônia, podendo gerar subsídios inéditos para as políticas públicas na área ambiental e agrícola. Além do mais, as bases de dados numéricos e cartográficos estão parcialmente disponíveis, na rede mundial de computadores, *Internet*, para sua consulta e utilização, no *site* da organização ECOFORÇA (op. cit.).

Apesar dos cenários e trabalhos pessimistas, sobre a viabilidade da pequena agricultura em floresta tropical úmida, os resultados obtidos

Coura ambientarna nomena agricora da cimacoma

nesta pesquisa e apresentados neste trabalho, indicam que o impacto ambiental da agricultura sobre os ecossistemas tem diminuído, a nível de propriedade rural. Essa melhoria da eficiência no uso dos recursos naturais obteve-se através de uma adequação progressiva dos sistemas de produção às condições ambientais, sem incorporação significativa de tecnologias modernas e num contexto de ausência quase absoluta de orientação técnica por parte dos organismos governamentais.

Essa evolução nos sistemas de produção das propriedades rurais, pôde ser ilustrada através de alguns indicadores principais, como a redução do desmatamento, a diminuição das queimadas, o uso e o destino dado à madeira, as mudanças no uso das terras, a diversificação das estratégias produtivas, a intensificação do uso da terra e a intensificação do emprego da mão-de-obra.

Essa eficiência crescente é tributária, por um lado, de uma nova realidade emergente que é o crescente apoio dos serviços urbanos de saúde, transporte, infra-estrutura, comercialização, fomento etc. Por outro lado, ela determina e é determinada pela melhoria da qualidade de vida dos agricultores. Essa evolução da qualidade de vida pode ser evidenciada através de indicadores quantificados de alimentação, habitação e moradia, infra-estrutura produtiva, condições de trabalho e saúde, entre outros.

Mas, se é verdade que aumentou a eficiência produtiva, estamos muito aquém de uma agricultura com bons índices produtivos ou de uma economia sustentável. As principais fontes de renda líquida nas propriedades rurais são frágeis e arriscadas: o café, cujo sucesso depende da manutenção dos preços e a pecuária, associada ao desmatamento, às queimadas e à perda da capacidade produtiva dos

solos. A fragilidade econômica e ambiental é real e, paradoxalmente, ao capitalizar os agricultores gera novos empreendimentos (ampliação das pastagens, ampliação da área explorada com culturas perenes etc.) e por parte da população da cidade com a compra de imóveis rurais, exploração madeireira, fazendas de pecuária etc., leva a uma tendência de aumento global do impacto ambiental sobre os ecossistemas, fundamentalmente pelo desmatamento.

Machadinho d'Oeste, assim como a maioria das áreas de colonização agrícola em Rondônia, beneficiou-se nos últimos anos da estabilização da economia e da moeda, da ausência temporária de "externalidades" maiores, como o declínio dos garimpos e das atividades mineradoras na região. A presença efetiva do Estado nos programas de preservação ambiental e desenvolvimento rural é bastante contraditória e ineficiente na região.

Qual foi efetivamente o papel e a rentabilidade dos milhões de dólares investidos nesses programas governamentais, com apoio do Banco Mundial, para obter-se essa melhoria verificada na gestão ambiental e na qualidade de vida? Diretamente esse papel foi nulo e em muito casos foi um verdadeiro obstáculo às soluções mais criativas e empíricas dos agricultores. A ausência do Estado na gestão do ordenamento territorial da região é preocupante. Basta para ilustrar essa falta de ação, observar o tratamento dado às invasões de terra e aos novos assentamentos na periferia de Machadinho d'Oeste. Eles desobedecem à quase totalidade dos critérios técnicos, aplicados com sucesso na região nos últimos 16 anos e serão uma fonte inesgotável de problemas crônicos e epidêmicos, a começar com prováveis novos surtos de malária.

Diante da inércia governamental, as associações comunitárias organizadas pela Igreja, os empreendimentos privados, os circuitos locais de aprovisionamento e comercialização, as novas formas de prestação de serviço entre agricultores estão crescendo, sobretudo sob o impulso das mulheres dos produtores rurais. A questão do gênero dever-se-ia merecer um destaque em estudos sociológicos futuros na região. A diferenciação camponesa será um realidade cada vez mais marcada, na medida em que a região incorpora-se à economia do país, de forma eficaz.

A tendência futura será cada vez mais à diferenciação das estruturas e dos sistemas de produção entre os diversos tipos de propriedades rurais. Enquanto isso, simultaneamente, crescerá a convergência entre os indicadores técnicos de propriedades de um mesmo tipo.

Os mecanismos de mercado, o esgotamento progressivo da disponibilidade de recursos, a estabilização e a concentração da população rural, a diversificação das fontes de renda, o crescimento demográfico e a pressão monetária das áreas urbanas estão entre os fatores que levarão, inelutavelmente, a uma diferenciação dos agricultores.

Esse processo será capaz, inclusive, de mudar a base agrária igualitarista dos primórdios, dando-lhe uma feição muito mais próxima e cada vez mais semelhante, às estruturas agrárias de outras áreas da Amazônia, cristalizando – numa nova estrutura agrária - as relações de força na apropriação dos excedentes e da riqueza rural. Essa evolução das propriedades mostra que suas estruturas e sistemas de produção não são apenas o resultado de um determinismo ecológico ou

ambiental. Essa evolução na gestão ambiental é, sobretudo, uma resposta social aos condicionamentos agroecológicos e sócio-econômicos, através das tecnologias disponíveis, empiricamente validadas.

Muitos fatos identificados e previstos, em etapas anteriores do trabalho, têm sido confirmados nos seus resultados posteriores. O programa multidisciplinar e multi-institucional de pesquisa e este trabalho específico de doutoramento, não visam somente gerar diagnósticos, mas propiciar também prognósticos e possibilidades de intervenção, seguindo uma máxima proposta pelo Padre Antônio Vieira em seus "Sermões": Os discursos dos que não viram, são discursos. Os discursos dos que viram, profecias.

O acompanhamento dessas propriedades rurais e da região de Machadinho d'Oeste já dura quase quinze anos. A equipe de pesquisadores pretende prolongá-lo por cem anos, numa perspectiva de pesquisa e avaliação de longo prazo, da evolução dos ecossistemas e agroecossistemas na fronteira agrícola da Amazônia, seguindo os princípios enunciados pelo filósofo árabe Ibn Rush, dito Averrões, no século XII: "Una ciencia basada en la experiencia y en la lógica, necesaria para entender las causas de los fenómenos".

9. BIBLIOGRAFIA

- ADAMOLI, J.M.; ACERO, J.M.; DORADO, A.J.; RESCIA, A.J. Apropiación productiva de los recursos naturales en el Chaco Salteño. In: REBORATTI, C. **Población y Ambiente en América Latina.** Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1989. p.23-34.
- ALENCAR, J.R. de. **Rondônia**, uma fronteira sem futuro. Guia Rural Abril, n.1, p.147-150, abr. 1987.
- ALMEIDA, A.L.O. de. **Deforestation and turnover in Amazon** colonization. Washington, D.C.: World Bank, 1992 (Discussion Draft).
- ALMEIDA, S.; SILVA, O.; MELO, E.K. de; MOREIRA, J.; ORTIZ, J.; AMARAL, S.; SOARES, J.; ALVES, D. Mapeamento de cobertura de terra utilizando técnicas de processamento de imagens na região de Ariquemes (RO-BR), com ênfase as florestas secundárias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 8., 1996, Salvador, BA. Anais... São José dos Campos: INPE. (CD-ROM).
- AGÊNCIA ESTADO. Cai o ritmo do desmatamento na Amazônia. <u>Jornal</u> <u>da Tarde</u>, São Paulo, 7 mar. 1991. p.21.
- ASRAR, G. (ed.). Theory and applications of optical remote sensing.

 New York: J.Wiley & Sons, 1989. 734p.
- BAENA, A.R.C.; DUTRA, S.; KITAMURA, P.C. Efeito de diferentes sistemas de cultivo nas propriedades físicas e produtividade do solo. Belém: Embrapa-CPATU, 1985. 22P. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 67).

- BALDARES, M.J.; GUTIERREZ-ESPELETA, E.; ALVARADO, A.; BRENES, L.G. Desarrollo de un sistema de información sobre indicadores de sostenibilidad para los sectores agrícola y de recursos naturales de los países de América Latina y el Caribe. Costa Rica: Universidade de Costa Rica/IICA/GTZ, 1993. 117p.
- BATALHA, B.H.L. Controle de qualidade da água para consumo humano. São Paulo: CETESB, s/d. 198p.
- BRANCO, S.M.; ROCHA, A.A. Ciências do ambiente para universitários. São Paulo: CETESB, 1980. 206p.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988. 292p.
- BRASIL. Ministério Extraordinário para Assunto Fundiários. INCRA, Ministério de Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento pedológico de reconhecimento com alta intensidade, aptidão agrícola e zoneamento agrícola Projeto de Assentamento Machadinho: Gleba 6. Rio de Janeiro, 1984. 155p.
- BRASIL. Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário. INCRA, Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Projeto RADAMBRASIL. Estudo da vegetação e inventário florestal Projeto de Assentamento Machadinho: Glebas 1 e 6. Goiânia. Rio de Janeiro, 1985. 103p.
- BRASIL. Ministério Extraordinário para Assunto Fundiários. INCRA, Ministério de Agricultura. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento pedológico de reconhecimento com alta intensidade, aptidão agrícola e zoneamento agrícola Projeto de assentamento Machadinho: Gleba 1. Rio de Janeiro, 1984. 168p.

- BRASIL. Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário. INCRA, Diretoria Regional do Estado de Rondônia (DR 17). Parcelamento geral do projeto de assentamento Machadinho: Glebas de Ariquemes e Jaru. Rio de Janeiro, 1985. Mapa policr. Esc. 1:100.000.
- CARPENTER, R.A. Can sustainability be measured? <u>Environmental</u> <u>Strategy</u>, v.5, p.13-16, Feb. 1993.
- CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I. (ed.). Extrativismo na Amazônia Brasileira: perspectivas sobre desenvolvimento regional.

 Montevideo, Uruguay: UNESCO, 1996. 96p. (Compêndio MAB 18).
- COLEMAN, D.C. (ed.). Ecology, agroecosystems and sustainable agriculture. <u>Ecology</u>, v.70, n.6, p.1590-1602, Dec. 1989. (Special Issue).
- CONLY, G. El impacto de la malaria sobre el desarrollo económico: Estudio de casos. Washington, D.C.: OMS, 1976. 123p.
- CONWAY, G.R. Sustainability in agricultural development: trade-offs between productivity, stability and equitability. <u>Journal for Farming Systems Research-Extension</u>, v.4, n.2, p.1-14, 1994.
- CONWAY, G.R.; BARBIER, E.B. After the green revolution: Sustainable and equitable agricultural development. <u>Future</u>, v.20, n.6, p.651-670, 1988.
- CORREIA, R.C.; OLIVEIRA, C.A.V. de; ARAÚJO, J.L.P. de; MOREIRA, J.N. Fatores que diferenciam os resultados econômicos dos colonos: o caso do Perímetro Irrigado de Bebedouro. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1995. 13p.

- DALE, V.H.; O'NEILL, R.V.; SOUTHWORTH, F.; PEDLOWSKI, M. Modeling effects of land management in the Brazilian Amazonian settlement of Rondônia. Conservation Biology, v.8, n.1, p.196-206, Mar. 1994.
- DIDAY, E.; LEMAIRE, J.; POUGET, J.; TESTU, F. Élements d'analyse des donnés. Paris: Dunod, 1982. 462p.
- DORADO, A.J. Metodologia de avaliação da sustentabilidade dos sistemas de produção agrossilvopastoris na Região Amazônica. In: FOREST, Vicosa, 1996. Anais... Vicosa: UFV-DEF, 1996.
- DORADO, A.J. Planificação ambiental no Parque Ecológico do Tietê, na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: USP-IB, 1992. 104p. Dissertação de Mestrado.
- DORADO, A.J. Sistemas de producción agrosilvopastoriles en la región amazónica brasileña. In: CONGRESSO INTER-AMERICANO SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 13-15 nov. 1996. <u>Anales</u>... San José. Costa Rica: Universidade de Costa Rica, 1996.
- DORADO, A.J.; MIRANDA, E.E. de; ROCHA, A.A. Base de dados georreferenciada para saúde pública nos projetos de colonização agrícola em floresta tropical úmida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 3., 18-22 out. 1998. Anais... Florianópolis, SC: COBRAC. (no prelo).
- DOVERS, S. Sustainable: definitions, clarifications and contexts. <u>Journal of Society for International Development</u>, n.2, 1989.

- DOVERS, S. Sustainable development: from theory to practice.

 Development. <u>Journal of Society for International Development</u>, n.3, 1989a.
- ECOFORÇA. Monitoramento orbital das queimadas no Brasil.

 Campinas: ECOFORÇA, 1997.

 (http://boto.ecof.org.br/projetos/qmd.html)
- ELECTRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, Jan. 15-Apr 22 1994, Arlington, USA. <u>Proceedings</u>... Kutztown, PA: INFORUM, 1994.
- EMBRAPA. Assessoria de comunicação social. **Guia EMBRAPA.**Brasília (DF): Embrapa, 1998. 84p.
- EMBRAPA Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). Projetos e ações de pesquisa. Campinas: Embrapa-NMA, 1998. (http://www.nma.embrapa.br).
- EMBRAPA Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). Machadinho d'Oeste: Localização dos lotes. Campinas: Embrapa-NMA/Ecoforça, 1996. 1 mapa policr. Esc.1:100.000.
- FAO. Principais indicadores sócio-econômicos dos assentamentos de reforma agrária. Brasília: FAO/PNUD/Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, 1992. (Projeto BRA-87/022).
- FEARNSIDE, P.M. A ocupação humana de Rondônia: impactos, limites e planejamento. Brasília: CNPq, 1989. 76p. (Programa Polonoroeste. Relatório de Pesquisa, 5).

- FEARNSIDE, P.M.; TARDIN, A.T. MEIRA FILHO, L.G. **Deforestation** rate in Brazilian Amazonia. São José dos Campos: INPE, ago. 1990. 8p.
- FORATTINI, O.P. **Epidemiologia geral.** São Paulo: Artes Médicas, 1986. 259p.
- FORMAN, T.T.R.; GODRON, M. Landscape ecology. New York: J.Wiley & Sons, 1986. 619p.
- FORMAN, T.T.R.; GODRON, M. Patches and structural components for a landscape ecology. <u>BioScience</u>, v.31, n.10, p.733-740, 1981.
- FRONTIER, S. Stratégies d'échantillonnage en écologie. Paris: Masson, 1983. 494p. (Collection d'Écologie, 17).
- FUENTES, C.O.W.; SOUZA, R.A. de; PINARE, A.G.V. **Pequenos** agricultores. IV: métodos de programação de sistemas rurais. Brasília: Embrapa-DDT/SUDENE-Projeto Sertanejo, 1987. 111p. (Embrapa-CPATSA. Documentos, 6)
- FUNDAP. Política ambiental e gestão dos recursos naturais. Cadernos FUNDAP, São Paulo, n.20, maio/ago.1996. 130p.
- GOLEY, F.B. (ed.). **Tropical rain forest ecosystems**: structure and function. Amsterdam: Elsevier, 1983. 381p.
- GONZÁLES, E. La dimensión ambiental de las políticas económicas en América Latina y el Caribe. In: REUNION TECNICA DE EXPERTOS GUBERNAMENTALES "HACIA UN DESARROLLO AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE", 12-14 set. 1990, Santiago de Chile. Paper presented...

- HALLÉ, F.; OLDEMAN, R.A.A.; TOMLINSON, P.B. Tropical trees and forests: an architectural analysis. Berlin: Springer-Verlag, 1978. 441p.
- HARRINGTON, L.; JONES, P.; WINOGRAD, M. Operacionalización del concepto de sostenibilidad: un método basado en la productividad total. In: ENCUENTRO INTERNACIONAL DE RIMISP, 6., 11-14 Abr. 1994, Campinas. Trabajo presentado... Campinas, SP: Ecoforça, 1994. 30p.
- HART, R. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1985.
- HART, R.; SANDS, M. Sustainable land use systems research and development. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SUSTAINABLE LAND USE SYSTEMS, 12-16 Feb. 1990, New Delhi. Paper... New Delhi: USDA-RODALE International, 1990.
- HOLLING, C.S. The resilience of terrestrial ecosystems: local surprise and global change. In: CLARK, W.C.; MUNN, R.E. (ed.). Sustainable development of the biosphere. Cambridge: University Press, 1986.
- HOMMA, A.K.O. Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades. Brasília: Embrapa-SPI/CPATU, 1993. 202p.
- IANII, O. Colonização é contra-reforma agrária na Amazônia. São Paulo: Vozes, 1979. Sociologia Brasileira, 140p.
- IBGE. Informações estatísticas e geocientíficas: Resultados definitivos da contagem de 1996. Brasília, 1997. (Internet URL: http://www.ibge.gov.br/informacoes/censo96).

- INCRA. Parcelamento geral do projeto de assentamento Machadinho: glebas de Ariquemes e Jaru. 1985a. Esc. 1:100.000.
- INPE/BRASIL. **231/067**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 1:100.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1987.
- INPE/BRASIL. **231/067**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 1:100.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1990.
- INPE/BRASIL. **231/067**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 1:100.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1994.
- INPE/BRASIL. **231/067**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 1:100.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1997.
- INPE/BRASIL. **231/068**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 100.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1986.
- INPE/BRASIL. **231/068**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 100.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1996.
- INPE/BRASIL. **231/068**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 250.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1986a.
- INPE/BRASIL. **231/068**. Bandas 3, 4, 5. Esc.: 250.000. São José dos Campos, SP, INPE, 1996a.
- INPE. Amazônia: Desflorestamento 1995-1997. São Paulo: INPE/IBAMA, s/d. 23p.
- INPE. **Deforestation in Brazilian Amazonia.** São José dos Campos: INPE, 1994.

- INPE. **Desflorestamento na Amazônia**. São José dos Campos: INPE, 1998. (Internet URL: http://www.inpe.br).
- JANVRY, A. de; SADOULET, E. Project evaluation for sustainable rural development: Plan Sierra in the Dominican Republic. In: INTERNATIONAL MEETING OF RIMISP, 6., 11-14 April, 1994. Paper presented... Campinas, SP: Ecoforça, 1994. 12p.
- JIMÉNEZ HERRERO, L.M. Desarrollo sostenible y economía ecológica. Madri, Ed. Síntesis, 1996. 365p.
- JOHANNSEN, C.J.; BARNEY, T.W. Remote sensing applications for resource management. <u>Journal of Soil and Water Conservation</u>, v.36, n.3, p.128-131, 1981.
- JOHN, L. Amazônia: olhos de satélite. São Paulo: EP&C, 1990. 141p. il., col., mapas policr.
- JOHN, L. Amazônia: fogo ameaça 2,5 milhões de hectares: satélites vão monitorar focos de incêndio. <u>Jornal da Tarde</u>, São Paulo, 28 mar. 1998. C. Geral, p.14.
- JONES, D.W.; DALE, V.H. BEAUCHAMP, J.J.; PEDLOWSKI, M.A.; O'NEILL, R.V. **Farming in Rondônia.** Blacksburg, Virginia: Oak Ridge National Laboratory for the U.S., 1992.
- LAPOUGE, G. Relatos da viagem a Machadinho d'Oeste (RO) e Juruena (MT). São Paulo, 1997. (no prelo).
- LE BORGNE-DAVID, A. Les nouvelles logiques migratoires des paysans du sud-ouest du Paraná Bresil. Le salariat plutôt que la malária. Tese de doutorado em Desenvolvimento Rural. Universidade de Toulouse Le Mirail, ESSOR, 1996.

- LENA, P. Stratégies paysannes de capitalisation dans le Pic Ouro-Preto (Rondônia, Brésil). In: SEMINÁRIO AMAZÔNIA, A FRONTEIRA AGRÍCOLA 20 ANOS DEPOIS, 5-7 Dez. 1988, Belém, PA. Trabalho apresentado... 26p.
- LILLESAND, T.M.; KIEFER, R.W. Remote sensing and image interpretation. 2.ed. New York: J. Wiley & Sons, 1987. 721p.
- LISBOA, P.L.B. **Rondônia**: colonização e floresta. Brasília, DF: CNPq-AED, 1989. 212p. (Programa Polonoroeste. Relatório de Pesquisa, 9).
- MANGABEIRA, J.A. de C.; MIRANDA, E.E. de; DORADO, A.J. Avaliação da produtividade e da eficiência relativa na sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola o caso de Machadinho d'Oeste, RO. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E EXTENSÃO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS, 15., 29-04 dez. 1998, Pretória, África do Sul. Anais... (no prelo).
- MARGALEF, R. **Teoría de los sistemas ecológicos.** 2.ed. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1993. 290p.
- MATTOS, C. de O.; MIRANDA, E.E. de; YOUNG, M.C.P.; FILARDI, A.L. Agricultural colonization impact on the tropical rain forest: the case of Machadinho Project (Rondônia, Brazil). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGROECOLOGY AND CONSERVATION ISSUES IN TEMPERATE AND TROPICAL REGIONS, 26-29 Sept. 1990, Padova, Italy. Abstracts... Padova: University of Padova, 1990a. p.116.

- MATTOS, C.; SCARAMUZZA, C.A. de M.; MIRANDA, E.E. de; YOUNG. M.C.P.; GODRON, M. Desenvolvimento de modelo preditivo do impacto ambiental da atividade agrícolas em projetos de colonização na Amazônia (o caso de Machadinho, RO). In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA-SBPC, 42., 8-13 jul. 1990, Porto Alegre. Anais (comunicações)... São Paulo: Parma, 1990. (Ciência Cultural, v.42, n.7, p.255-356, jul. 1990. Supl.).
- MIRANDA, E.E. de. Avaliação do impacto ambiental da colonização em floresta amazônica. In: LÊNA, P.; OLIVEIRA, A. de (org.) **Amazônia:** A fronteira agrícola 20 anos depois. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. p.223-238. (Coleção Eduardo Galvão).
- MIRANDA, E.E. de. Diferenciação camponesa e tipologias de produtores: Município de Euclides da Cunha. Salvador, BA: EMATER-BA/Embrapa-CPATSA/CAR, 1985. 41p.
- MIRANDA, E.E. de. Elementos para el desarrollo metodológico del tema de la sostenibilidad agrícola en América Latina por RIMISP. In: BERDEGUÉ, J.A.; RAMÍREZ, E. (eds.) Operacionalización del concepto de sistemas de producción sostenibles. Santiago de Chile: RIMISP, jul.1995. p.93-110.
- MIRANDA, E.E. de. Estratégias e iniciativas para aumentar la sostenibilidad agrícola en el Cono Sur. Buenos Aires: IICA/CONASUR, 1991.

- MIRANDA, E.E. de. Etude des desequilibres ecologiques et agricoles d'une region tropicale semi-aride au Niger: le problème de l'utilisation des ressources naturelles dans 3 villages haussas. Paris: DGRST, 1979. 90p.
- MIRANDA, E.E. de. **Rondônia**: a terra do mito e o mito da terra os colonos do Projeto Machadinho. Jaguariúna: Embrapa-CNPDA, 1987. 175p.
- MIRANDA, E.E. de. Tipificación de los pequeños agricultores: ejemplo de la metodología aplicada a los productores de frijol de Itararé, San Pablo, Brazil. In: ESCOBAR, G.; BERDEGUÉ, J. (eds.) **Tipificación de sistemas de producción agrícola.** Santiago de Chile: RIMISP, 1990. p.119-140.
- MIRANDA, E.E. de. Tropical rain forests myths and facts. In: BADEN, J.A. (ed.). **Environmental Gore**: a constructive response to earth in the balance. San Francisco, USA: Pacific Research Institute for Public Policy, 1994. Chap.8, p.153-169.
- MIRANDA, E.E. de; BATISTELLA, M.; COUTINHO, A.C.; DORADO, A.J. Ecological delimitation of the first extractivist reserve in the amazon forest, Acre-Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSYUM AGROECOLOGY AND CONSERVATION ISSUES IN TEMPERATE AND TROPICAL REGIONS, 26-29 Sept. 1990, Padova, Italy. Abstract... Padova, Italy: University of Padova-Department of Biology and College of Agriculture, 1990. p.120.

- MIRANDA, E.E. de; BERDEGUE, J. Assessment of sustainable land systems research in South America. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SUSTAINABLE LAND SYSTEMS RESEARCH, 12-16 Feb. 1990, New Delhi, India. Paper... New Delhi: USDA-RODALE International, 1990. p.189-204.
- MIRANDA, E.E de; DORADO, A.J. Vegetation dynamics in the Southern Amazon Basin, Brazil, by SPOT4 imagery. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 8., 14-19 abr. 1996, Salvador, BA. Anais... São José dos Campos: INPE/SELPER, 1996. 2p. (CD-ROM).
- MIRANDA, E.E de; DORADO, A.J. Sistemas de informação geográficos na avaliação da sustentabilidade agrícola. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2., 5-9 dez. 1994, Londrina, PR. <u>Programa e Resumos</u>... Londrina: UEL-DBAV-SEB, 1994. v.2: p.498.
- MIRANDA, E.E. de; DORADO, A.J. Sistemas de informaciones geográficas como instrumento complementario para la evaluación de sistemas de producción sostenible. In: BERDEGUÉ, J.A.; RAMÍREZ, E. Investigación com enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural. Santiago de Chile: RIMISP, mayo 1995. p.135-145.
- MIRANDA, E.E de; DORADO, A.J. Sensores remotos y sistemas de información geográficos en la evaluación de la sostenibilidad agrícola. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SYSTEMS ORIENTED RESEARCH IN AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, 13., 21-25 Nov. 1994, Montpellier, França. Proceedings... Montpellier, França, 1994a. p.471-476.

- MIRANDA, E.E. de; CAVALLI, A.C.; MANTOVANI, L.E. Aplicação de imagens orbitais em sistemas de informações geográficas para o monitoramento espaço-temporal para a ocupação das terras. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 4., 1986, Gramado, 1986. <u>Anais</u>... 12p.
- MIRANDA, E.E. de; DORADO, A.J.; ASSUNÇÃO, J.V. de. **Doenças** respiratórias crônicas em quatro municípios paulistas. Campinas: Ecoforça, nov. 1994. 139p. il.
- MIRANDA, E.E. de; DORADO, A.J.; GUIMARÃES, M.; MANGABEIRA, J.A. de C.; MATTOS, C. de O.; ALVES, F.L.B. Deflorestation of tropical rain forest The case of Machadinho d'Oeste, Rondonia, Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF GISGEOINFORMATICS'98, 17-19, June 1998, Beijing, China. (no prelo).
- MIRANDA, E.E. de; DORADO, A.J.; GUIMARÃES, M.; MANGABEIRA, J.A.; MIRANDA, J.R. Impacto ambiental y sustentabilidad agrícola. la contribución de los sistemas de informaciones geográficas. Santiago de Chile: RIMISP, 1995. 89p. cartas policr. (fót.).
- MIRANDA, E.E de; DORADO, A.J.; MIRANDA, J.R.; COUTINHO, A.C. Characterization of the ecological and socieconomic systems of the Demene River. In: CONFERENCE ON ENVIRONMETRICS IN BRAZIL, 22-26 July 1996, Saint Paul, SP, Brazil. Abstracts... Saint Paul: USP-IMS, 1996. p.26-27.

- MIRANDA, E.E. de; MANGABEIRA, J.A. de C.; DORADO, A.J. Ten years of agricultural occupation in the west brazilian Amazon. The Machadinho d'Oeste case. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E EXTENSÃO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS, 15., 29 nov.-4 dez. 1998a, Pretória, África do Sul. (no prelo).
- MIRANDA, E.E. de; MANGABEIRA, J.A. de C.; DORADO, A.J.; MATTOS, C. de O. **Café e com coragem.** Campinas: Ecoforça/Embrapa-NMA. (no prelo).
- MIRANDA, E.E. de; MANGABEIRA, J.A. de C.; MATTOS, C. de O.; DORADO, A.J. Agroecologic and socioeconomic profile of the familiar agriculture practice in Machadinho d'Oeste, State of Rondônia, Brazilian Amazon, in 1996. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E EXTENSÃO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS, 15., 29 nov.-4 dez. 1998, Pretória, África do Sul. (no prelo).
- MIRANDA, E.E. de; MANGABEIRA, J.A. de C.; MATTOS, C.; DORADO, A.J. **Perfil agroecológico e sócio-econômico de pequenos produtores rurais:** o caso de Machadinho d'Oeste (RO), em 1996. Campinas: Ecoforça/Embrapa-NMA, 1997. 117p.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. Brazilian rain forest colonization and biodiversity. <u>Agriculture, Ecosystems and Environment</u>. Amsterdam, v.40, n.1/4, p.275-296, May 1992 (Special Issue: Biotic Diversity in Agroecosystems).

- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. Construyendo un novo campesinato na Amazônia. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL-ALASRU, 4., 7-9 dez. 1994, Concepción, Chile. Trabajo presentado...
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. **Machadinho d'Oeste:** De colonos a munícipes na floresta tropical de Rondônia. Campinas:Ecoforça/Embrapa-NMA, 1993. 154p.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. de O.; MANGABEIRA, J.A. de C. Na força das idéias: Indicadores de sustentabilidade agrícola na Amazônia, o caso de Machadinho d'Oeste, Rondônia. Campinas: Ecoforça/Embrapa-NMA, 1995a. 95p. il.
- MIRANDA, E.E, de; MATTOS, C.; MIRANDA, J.R.; CABRAL, R. Modulación del impacto ambiental de las atividades agrícolas en floresta tropical húmeda (Machadinho-Rondônia-Amazonas). In. CONGRESO LATINOAMERICANO DE ECOLOGIA, 10-17 dic. 1989, Montevideo, Uruguai. <u>Anales</u>... Montevideo: CIPFE, 1989. p.129.
- MIRANDA, E.E. de; SETZER, A.W.; TAKEDA, A.M. Monitoramento orbital das queimadas no Brasil. Campinas: ECOFORÇA, 1994.
- MIRANDA, J.R.; BATISTELLA, M.; MATTOS, C.; COUTINHO, A.C.; MANGABEIRA, J.A.; MIRANDA, E.E. de; DORADO, A.J. Agroecosystems and land use planning in Campinas county, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RESOURCE AND ENVIRONMENTAL MONITORING (ISPRS) ou ECO'RIO, 7., Working Group 3, 26-30 Sept. 1994, Rio de Janeiro, RJ. Proceedings.... São José dos Campos: INPE, 1994. v.30, t.7a, p.324-329. mapas.

- MORÁN, E.F. Adaptation and maladaptation in newly settled areas. In: SCHUMANN, D.A.; PARTRIDGE, W.L. (ed.). The human ecology of tropical land settlement in Latin America. Bouler, Colorado: Westview Press, 1989.
- MORÁN, E.F. A ecologia humana das populações da Amazônia. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990. 368p.
- MORÁN, E.F. **Developing the Amazon.** Bloomington: Indiana University Press, 1981. 292p.
- NOVO, E.M.L. de M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 308p.
- OMS. National capacities and needs in aspects of environmental health in rural and urban development and housing. Genebra, 1988.
- OPS. Actualización de la legislación sobre el control de la malaria en los países de América Latina miembros del Pacto Amazónico y Guatemala. Washington, D.C., 1994. 115p.
- OPS. **Malaria en las Américas.** Cuaderno Técnico, Washington, D.C, n.19, 1988.
- PEARCE, D. An economic perspective on sustainable development.

 Journal of the Society for International Development, v.2, 1989.
- PEARCE, D. Sustainable development: from theory to practice.

 Development. <u>Journal of the Society for International Development</u>, v.3, 1989a.

- PEARCE, D.Economics, equity and sustainable development. <u>Futures</u>, v.20, p.598-605, 1988.
- PERDIGÃO, F.; BASSEGIO, L. **Migrantes amazônicos. Rondônia:** a trajetória da ilusão. São Paulo: Loyola, 1992. 221p.
- PIGNAU, J.P. (ed.). Recursos naturales y sostenibilidad agrícola. Montevideo, Uruguay: IICA-PROCISUR, 1994. 150p. (IICA-PROCISUR. Diálogo, 42).
- REDCLIFT, M. Sustainable development and the market: a framework for analysis. Futures, v.20, n.6, Dec. 1988.
- ROCHA, A.A. Doenças ocupacionais relacionadas ao tabaco: aspectos metodológicos. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO DE MULHERES DA AMÉRICA LATINA PARA O CONTROLE DO TABAGISMO; ENCONTRO DE COORDENADORES ESTADUAIS DE PROGRAMAS DE CONTROLE DO TABAGISMO, 5., 25-29 maio 1994, Rio de Janeiro, RJ. Trabalho apresentado...
- ROCHA, A.A. Saúde e meio ambiente. In: **Ecologia**: a qualidade da vida. São Paulo: SESC, 1993. p.67-80.
- RODRIGUES, J.G. et al. É melhor viver com saúde. In: Fumo ou Saúde. São Paulo: BRADEPCA, 1985. cap.1: p.1-7.
- RORAIMA: fogo avança pela floresta. <u>Jornal da Tarde</u>, São Paulo, 31 mar. 1998, C. Geral, p.16.
- SACHS, L. **Aplied statistics**: a handbook of techniques. New York: Springer-Verlag, 1984. p.135-138.

- SCHAEFER, J.R. As migrações rurais e implicações pastorais: um estudo das migrações campo-campo do sul do pais em direção do norte de Mato Grosso. São Paulo: Loyola, 1985. 247p.
- SCHAEFER, M. El hogar y la salud sobre cimientos sólidos. Foro Mundial de la Salud, n.11, p.38-45, 1990. (separata).
- SCHNEIDER, R. Government and the economy on the Amazon frontier. Washington, D.C.: The World Bank-Latin America and the Caribbean Technical Department-Environment Division, May 1994. 86p. (Regional Studies Program. Report, 34).
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Governo do Estado de São Paulo. **Agenda 21.** In: CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Rio de Janeiro, 3-14 de junho de 1992. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997. 383p. (Documentos ambientais).
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Governo do Estado de São Paulo. **DEPRN em ação.** Boletim Informativo do Projeto DEPRN/FIA/USP.

 São Paulo: USP. Abril 1998. 8p.
- SILVA, R. Fumaça isola Boa Vista e chamas avançam: Embrapa reforça combate ao fogo. <u>Diário do Povo</u>, Campinas, 28 mar. 1998. C. Brasil, p.3.
- SKOLE, D.; TUCKER, C. Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon: Satellite data from 1978 to 1988. URL: http://pathfinder-www.sr.unh.edu. Consultado em 15 de setembro de 1997.

- TAVAREZ dos SANTOS, J. Matuchos, exclusão e luta; do sul para a Amazônia. São Paulo: Vozes, 1993. 282p.
- TRIGO, E.J. Investigación agropecuaria, innovación institucional y desarrollo sostenible: el papel de las instituciones nacionales de investigación agrícola. IICA, 1992. 28p.
- UNDP. Handbook and guidelines for environmental management and sustainable development. New York: United Nations Development Programme, 1992. 72p.
- VIERA, S. Introdução à bioestatística. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 294p.
- VIGLIZZO, E.F. Agroecosystems stability in the Argentine pampas. Agriculture, ecosystems and environment. n.16, p.1-12, 1986.
- VIGLIZZO, E.R. & ROBERTO, Z.E. Diversification, productivity and satability of agroecosystems in the semi-arid pampas of Argentina. Agricultural systems. n.31, p.279-290, 1989.
- WERNSDORFER, W.; MCGREGOR, I. (ed.). **Malaria**: principles and practice of malariology. Churchill: Livingstone, 1988. 2v.
- WITTERN, R.P.; CONCEIÇÃO, M. da. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras em 100.000 hectares da gleba Machadinho, no município de Ariquemes, Rondônia. Rio de Janeiro, RJ, Embrapa/SLNCS, 1982. 274p. (Boletim de pesquisa, 16).

- WOODMANSEE, R.G. et al. **Achieving agricultural sustainability:** The research challenge. A draft discussion paper. Western U.S. Task Force on Sustainable Agricultural Systems, s/d. 22p.
- WYLIE, C.M. The definition and measurement of health and disease. Public Heth. Rep. n.85, p.100-104, 1970.
- YOUNG, M.C.P.; MATTOS, C.; MIRANDA, E.E. de. Impacto da colonização agrícola no Projeto Machadinho (Rondônia).

 Campinas: Embrapa-NMA, 1990. Relatório interno.

10. AGRADECIMENTOS

A execução e publicação deste trabalho foi possível graças ao suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, à colaboração e ao apoio logístico e operacional da Embrapa-NMA e da organização não governamental ECOFORÇA - Pesquisa e Desenvolvimento.

O autor agradece a todos os que apoiaram e colaboraram para a realização deste trabalho, especialmente aos agricultores de Machadinho d'Oeste – RO e a:

Adair Martins de Oliveira Chefe da Unidade Machadinho

d'Oeste da Fundação Nacional de

Saúde - FNS

Alexandre C. Coutinho Pesquisador da Embrapa-NMA

Ana Lúcia Filardi Analista de sistemas da Embrapa-

NMA

Anelisa Starck Colaboradora da ECOFORÇA

Aristides A. Rocha Professor do Departamento de

Saúde Ambiental - FSP/USP

Camila Ferrari Estagiária da ECOFORÇA

Elson Dourado Gomes Estatístico da Secretaria de Saúde

do Município de Machadinho d'Oeste

Evaristo Eduardo de Miranda Pesquisador da Embrapa-NMA e

Presidente da ECOFORCA

Fabiano B. Alves Eng. Cartógrafo da ECOFORÇA

Francisco Prudencio dos Santos Administrativo da Secretaria de

Saúde do Município de Machadinho

d'Oeste

Francisco S. Oliveira dos Santos Prefeito de Machadinho d'Oeste

Gicele Justo Colaboradora da ECOFORÇA

Gil Vale Farmacêutico de Machadinho

d'Oeste

Giselda Parson Pesquisadora da Embrapa-NMA

Josimar Moreira Gerente da EMATER de Machadinho

d'Oeste

João A. Carvalho Mangabeira Pesquisador da Embrapa-NMA

José Paulo Franzin Técnico Agrícola da Embrapa-NMA

José Roberto Miranda Chefe da Embrapa-NMA

Josete Pereira A. de Oliveira Administrativa da Unidade

Machadinho d'Oeste da Fundação

Nacional de Saúde - FNS

Marcelo Guimarães Pesquisador da ECOFORÇA

Rachel Lara Rezek Administrativa da ECOFORÇA

Shirley Soares da Silva Bibliotecária da Embrapa/NMA

Valdecino Pereira de Oliveira Secretario de Saúde do Município de

Machadinho d'Oeste

11. ANEXOS

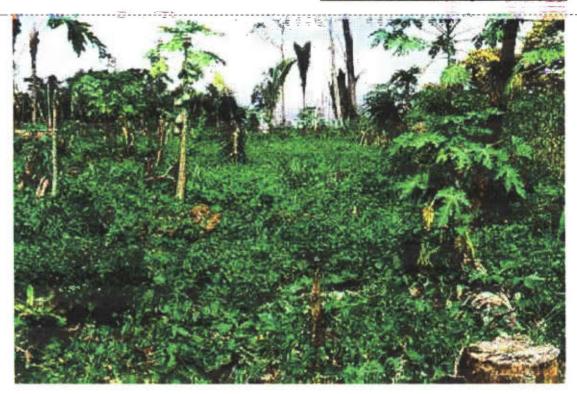
11.1 Anexo 1 - Material fotográfico



Fotografia 1: Cultura de café em Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 2: Secagem de café em Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 3: Culturas anuais em Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 4: Pecuária em Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 5: Área com Capoeira

Fotografia 6: Atividade rural



Fotografia 7: Vista aérea de uma propriedade em Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 8: Unidade Hospitalar do Município de Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 9: Fundação Nacional da Saúde em Machadinho d'Oeste – RO



Fotografia 10: Centro de Atendimento administrado pela FNS - Machadinho d'Oeste - RO



Fotografia 11: Prefeitura Municipal de Machadinho d'Oeste - RO

11.2 Anexo 2 - Ficha de levantamento de dados

-réflil Agro-Sócio-Eco	nômico dos Agricultores do Projeto de Colonização Machadinho d'Oeste (RO) NMA - EMBRAPA - 1996
do Questionatrio	Pesquieador Cata Skba Loto
DESCRITORES DE L'OCALIZAÇÃ	D
nse do Agricultor	Ano Nascimento
al Origon	UF Primeiro Frop.? Nº Prop. Ankerlores
o de Chegada em RO	Anexov toles? Quals?
DESCRITORES SÓCIO-ECOVÓMI	cos
dosolo (ha) Área Total	Área Cultirada , Mata Natural ,
Pastagens	Não aproveitada CÓDIGO PERCENTUAL:
oveltsmento da madeira (%)	Usou Queinou Vendeu 2= 25,1 a 50%
não de Assistância técnica	3 * 50,1 a 75% 4 = 75,1 a 100%
za NUAR? Canher	e EMBRAPA de Machadinho? Jul visitou?
MOIÇÃO LEGAL ANTERIOR	CONDIÇÃO LEGAL ATUAL ASSOCIATIVISMO CRÉDIFO AGRÍCOLA
Propietário	Compressio Cooperativa Programa Troca-Troca
Arrendationio	Arrendado Grupos Comunitários Pagamento Espécie
Meei'o	Cedido Grupo religioso Convencional
Posselro	Posselro Sindicato
Parceiro	Veciro Outros Orgão Financiador:
Outros	Parceiro Capito Filanceiro.
	Duiros
DE	MÃO DE OBRA FAMILIAR MÃO DE OBRA EXTRA FAMILIAR ATIVIDADE FAMILIAR EXTRA
Contradu doença	Nº de pessoas na familia No de emprogados No Lole:
i de cae	Nº de ativos entre 15 e 65 anos permanentes Aliv. extra agricula
dos ro ano	Tompo decleado à propriedade (%)
	No de emprepados Fore de lete:
ALAÇÕES PERMAMENTES	EQUIPAMENTOS temporários Urbana
Alveraria (casa)	Trafor Rural Agricola
Madeira (casa)	Arado Rural não agricola
Pau roligo (casa)	Arado snimalOutses (especificar)
Casa de Farinha Curral	Grade Subsolator
Estábulo	
Terroiro	Sufcador Qual o valor de seu lete? (Quanto vale hoje em reais) Matraca
Secardor	Actubacetra
Salpto	Plantacelra Tem c tiitulo definitivo da terra?
Energia elétrica	Pulverbador
eteup	Cumbator Está melhorando de vida?
wiérlo	Debukhadelma Pensa em sair do lote?
So au luiha	Somba manual
ilio forragalra	Bombaeletica Quantos hertares tem de capocira?
langueirão	
2000	Moto Sama
Outres (especificar)	Carros Sua capoeira está diminuinco?
	Velcula Quanto tempo deixa em descenso a capoeira e
	Moto volta a plantar (anos)?
	Picicleta Volta a plantar tanosi;
	Ordros (especifical)

setto) sisologia	SOUTH BRI	10 Seringue	Enome M 804	+08 Pirm.restac	or Denge	Bersel	78 B	05 Guarana	04 Cacau	The Rule Co.	2000	MY Calls ara	4 CULTURAS PERENES	hncipais fontes de informação dos produtos comercializados	SOUNDS S	11 Trigo mour	10 Bataja-doce	CO Cara	PQOIE 1 BC	307 inhame	SOS Soja	epuco he 3 SC	C4 Feij airanca	CG Mandioca	302 Mano	SUI Arroz	3 CULTURAS ANUAIS
8	L	_		H	\vdash	-	t	-			+	+	<u> </u>	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Н	Н	_	-	\dashv		-		_	-	-	\vdash	
TOTAL TOTAL	,	•	,	,		Ŀ	Į	-	-	E	Ŀ	Ţ	Áres plantada (ha)	nform												L	İ
Š	Н	_		H	\vdash	+	t	1	_	\vdash	+	+		i iça	1	1	<u>.</u>	_	-	u	<u>.</u>	,	-	-	-	-	Arca plantada (Ne
8					L	F	Ţ	4			ļ	7	Nikmero de pês	g g	-	Н	\dashv	\dashv	+	Н		-	-	┝	+	╁	
ŝ	1		_	Н	H	\dagger	+	+	_	-	t	†	8	jod												L	Més de plantio
50				Н	L	F	Į	4	_	L	Ļ	7	i ĝ	g	_	Н		\Box	4		_	L	L	H	┞	L	Análise do solo
Mich		_	_	Н	H	t	+	+		-	t	+	·	отпе	_	-	\dashv		-	Н	_	Н	\vdash	┝	╁	╀	Rosação de cultura Queimada
						I	1				I	1		rotali	-	Н	П		┪	Н			-	H	\vdash	۲	Conservação do sol
informação dos produtos comercializados		_	_	_	L	Ļ	4	4		L	+	4	idade (meses)	zado												I	Calagem
	_	-	-	_	┝	╁	+	+	_	-	╁	+	Análise do solo					Ц			_	_	_	L	Ļ	Ļ	Semente fiscalizada
						T	1				İ	1	Rotação de cultura		-	Ľ	Н	H		Н	-	-	-	1	-	+	4
	H	L	L	L	L	F	1			L	F	4	Queimada Conservação do solo		\vdash	Н	Н	Н	\dashv	Н	_	-	-	-	╁	+	Ę.
	-	-	H	\vdash	H	+	+	-		+	t	+	Conservação do soio Calagem		-			H			-	T	T	T	T	t	Cultura consorciada
						T	1				T	1	Semente (iscalizada								-			I	Γ	I] }
	_			L	L	Ŧ	1	_		L	ļ	1	Viveiro Comunitário											L	L		a Sicia
	\vdash	-	\vdash	\vdash	H	+	+	\dashv		H	+	+	1 ,		L	-		Н	_	Н	_	\vdash	-	1	+	+	\$
	Ы					I	1				Ţ	1	Cultura consorciada			-	Н	Н	_	Н	_	H	-	\vdash	╁	╀	-
	\perp				L	F	7			L	F	7]					Н	-	Н	_	-	+	+	+	t	Tração animal
		\vdash	\vdash	┝	┝	╁	+	\dashv	_	H	╁	+	- §		Г			Н		Н					1	†	Tração motomecani
					Ī	Ţ	Ì				Ì	İ	1 🖟												L	I	Adubação Orgânica
	Ц		Ц	_	L	1	4	4		L	1	4	,		L	Ш	Ц	Ц	Ц	Ц	_	L	L	L	1	Ļ	Adubação no plan
		-	-	-	t	╁	+	7		-	+	+	Tração animal		L	L		Ц	_	Ц	_	L	L	Ļ	1	Ļ	Adubeção de cobert
						I]					1	Tração motornecaniz		-	_	Н	Н	_	\vdash	-	-	-	╀	╀	╀	Adubação verde
	Н			L	l	╀	+	4		L	+	+	Adubação Orgánica Adubação no plantio		H	-		Н		Н	_	-	-	+	十	t	Capines
	Н		\vdash	┝	H	\dagger	+		_	┝	t	+	Adubação de cobert.		-			Н				T		T	T	t	Inselicida
		Ш				I	1				I	1	Adubação verde		L						L			L	I	I	Fungicida
	Н	H		H	L	╀	4	-		Ļ	+	+	Caninas		L		Ц	Ц			_	L	L	Ļ	╀	Ļ	Herbicida.
	Н					\dagger	+	-	-		+	+	Capinas Inselicida		H	-	H	Н	-	H	_	-	+	+	+	+	٠ ي
	П					I	1			L	T	1	Fungicida		-	-		Н	-		-	1	+	+	+	+	Produçãolkg
	-	\vdash	H	\vdash	-	+	+	4	H	\vdash	+	+	Herbicida				П	П		Г						1) j
					T	T	1		_		†	†	1								L			L	Γ	I	6
	П					I	1		Г	F	Ţ	Ţ	Produção (kg)		L	L	L	Ш			L	L	L	L	L	ļ	Comercialização (%
	Н	-	H	-	-	+	+	4	_	+	+	+	-{		L						L	L	L	1	L	1	Armaz, na propried,
	Н			H		T			_	1	+	\dagger	Comercialização (%)		L	L					L	L	1	1	1	1	Armaz, fora proprier
					L	I	1			F	T	1	Armaz, na propried (*		Ŀ	÷	ŀ	H	÷	ŀ	ŀ	ŀ	ŀ	ŀ	ŀ	ŀ	- P
	-	-	_	\vdash	H	+	-	-	-	\vdash	+	+	Armaz, fora propried		H	-	Н	\vdash	-		-	+	+	۲	\dagger	+	1 💈
	÷	÷	÷	Ė	Ė	t	+	÷	-	÷	t	+	1		-	Ţ					-	,,	ţ	-		1.	Propofunidade
					I	Ţ	1			I	T	1	1										Ė	I	Ī	I] •
	÷		,	-	ŀ	ŀ	4	•	-	-	ŀ	4	Preço/unidade		L			Ц						L		1	
	H	H		-	H	+	+	-	-	+	+	+	1		L								L	L			Unidade
		Γ	Γ	Γ	Ī	T	1				T	1	Unidade														Mes/Ano
	Г	-		T	t	†	1	_		1	t	†	Měs/ano		~	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-	-	de
	1	-	_	1-	1-	1.	1	7	_	1.	1.	1	da comercialização		1					1						1	comercializaçã

5 Fruticultura		Area mismbarte (ha)			NÓ	ime	ero <	Se p	és			IOSOB (IURSES)	Análise do eclo		Queimada	Canaervação do soto	Calabem	Semente fiscalizada	Vivero Comunitario		,	Cul	lura	co	nso	rciax	ža,		Tração animal	Tração motomecaniz.	Adubação Orgânica	Adubação na plantia	Actionação de cober.		Capinas	Inseticida	Funciola	Herbloida			Produção (kg)			Comercialização (%)	American from security (6	The Mark of the Mark of the Control		Preço/ unidade				Unidade	Mésvano	-8	comercialização
501 Cilros	\perp		1							_	\perp	丄	┸	L	L	L	L	L	L	L	L	┸	L	L	<u>_</u>	<u> </u>	L	Ц	Ц	_	_	_	1	1	┸	1_	┸	L	Ш	Ш	Ц	_	4	_	_	1	-1-	1	Ŀ		ш		ᄂ	1	
502 Banana		1	1											L		L	L	L	L	L	L	L	L	L				Ш		_		_	4	1	┸	L	L	L				_	_	4	4-	_	4	┺	낻		Ш		┺		
503 Cupuaçu		Т									\perp	\mathbf{I}		Ι	Γ	Γ						Γ	L		L							\perp		\perp			L	L						_			<u>.l</u>	L	$\perp \iota$		ш			,	
504 Abecate	\neg	T	1	П		Г				7	Т		Т	T	Т	Г	Г	Т		Γ	L	Τ	T	Ι									\perp	Ι	I	L	L	L						\perp	\perp	\perp	•		,		Ш			- 1	
505 Abecaxi		Т	,	П			П				Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Г		Т	Т	Г	Ι								\Box	\Box	\perp	\mathbf{I}	L	\mathbf{L}	Г									<u>-</u>		,		Ш				
506 Gciaba		1		П		Г				7	Т	Т	7	Т	Т	Т	Т	Т			Т	Т	T	Т	Т						T	\exists	T	Т	Τ	Π	T	Γ						I	I	\perp	·I	L	,		\square			_ {	-
507.Jaca	1	1	,	П						7	Т	T	7	Т	7	1	Т	Т	T		Т	Т	Т	Т	T							T	\top	T	Т	Т	П						\perp	T	Ι	I	•	Π	,					7	
508 Cóco		1	,	\Box				_		╗	Т	T	Т	T	1	Т	Т	Т	Г	1	Т	Т	1	Т	1					П	7	П	Т	Т	Т	Т	Т	Г					Т	Τ.	Τ	T	•		,					7	
509 Cajú	_	7		П						1	7	十	T	1	Т	Т	Г	Т	Г	1	Т	1	1	1	1				П		7	T	\top	Т	Т	Т	Т	Т	П	П		1	Т	Т	Т	I	$\cdot \mathbb{I}$	Τ	,					7	
510 Manga		1		П			П			\neg	7	1	T	1	Т	Т	Т	T	Г	11	Т	Т	Т	T	1	╙			\Box	╛	_	1	1	T	T	T	Т	Г	T				T	T	T	Τ	•	T	,					7	
611 Mamao	_	+	;	Н		Г	Н	Т	Н	7	+	+	T	+	1	T	t	t	T	⇈	1	\top	Г	T	1	1	Т	\Box		_	_	7	\top	1	Т	Т	Т	Т	П				7	7	Т	Т	1	T	7		П			7	
512 Carambola	\dashv	\top	,	Н	П	\vdash	П		Н	\dashv	+	+	1	1	+	T	T	T	T	⇈	T	1	1	T	1		<u> </u>	\Box	\Box	7		1	\top	7	7	Т	Т	Т	П	П			1	T	Т	T	1	T	7	Г	П			7	
513 Graviola	\dashv	1	+	t			Н			_	7	7	1	7	1	†	T	1	T	╙	†	1	1	T	T		_	П		7	_	7	1	7	T	Т	T	T	Г				7	T	T	Т	₁	Т	T,	П				7	
514 Pinha	-	╅		T		1	Н	_	_	_	+	7	†	1	1	†	1	1	T	1	+	+	1	†	1	1				┪	_	7	_	1	1	1	T	T	П		П		7	1	T	T		Τ	1	П	П			7	
515 80:26		+	:	t	_	1	Н	_	-	-	7	+	+	+	†	1	1-	1	T	⇈	†	†	1-	1-	1	┢	_	П		_	_	7	_	1	1	T	T	T	П	П	П	╛	7	+	\top	\top	干	Т	!	П	П	\Box		7	444
516 Jaboticaba		+	:	1	-	Ι	1			-	7	+	+	+	T	†	T	1	T	╟	✝	†	1	†	+	1	-	П	\Box	7	_	7	+	1	Т	1	T	T	П	П	П	\neg	7	1	十	T	-	T	1		П			7	_
588 Outros	-+	+	;†	1	-	Н	Н		Н	╛	+	+	+	+	+	1	t	†	t	⇈	†	†-	⇈	t	+		_	Н		1	-+	+	\top	\top	+	1	T	t	T	Н	\vdash	_	7	+	T	十	+	1	1 7		М			7	

Horticultura

| Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area plantada (m²) | Area planta

Principais fontes de	
nformação dos	
oreços de	
comercialização:	

		QUANTIDADE TOTAL DE ANIM	ADUISIÇÃO REC. PROP.	AQUISIÇÃO FINANCIAM.	AQUISIÇÃO OUTROS	RAÇÃOFARELO	SILAGEM	SAL MINERAL	VACINAS	MEDICAMENTOS	GOARI. DE CABEÇAS VENDID	PREÇO		UNIDADE	MESYANO	insumės	CULTURA	QUANTIDADE/ANO	UNIDADE	MĒS/ANC COMPRA
BEZERROS (AS)	1		_					_	_							 CALAGEM			1	1
GARROTES (AS)	\sqcup	_	1_				Ш	_	4		丄	<u> </u>								1
(EA) BOHLIVE	Н		<u> </u>		_	_	_	_	_	_	1	 -	_	\perp						
OURO	\vdash		1-		_	_		_	_	_	1_	-		\perp		 ADUBAÇÃO ORGÂNICA			kg .	1
301	\vdash		₩	_	1	_	-	_	-	_	4-	-	_	-		 			kg .	!
/ACA	+	-	-				\Box	-	_	-	-		-	-					Kg .	1
equideos	\vdash		┥		-	_		-	-	_		-	_	-		 ADUBAÇÃO NO PLANTIO			kg .	1
APRINOS	╌		├ ─-	-	-		_	_	-		-	-		-		 			kg	1
OMNOS	₩		-	-	\vdash	_	-	-	-			-		┥		 ADUBAÇÃO DE			kg	
SALINHAS	╁╌┤		┢╌┤		-	-	-	-	-		4-		┿	-		 £			ko	
	\vdash	-	╀┤	_		-	-	-	-	-	+-	-	┿	╌		 COBERTURA			Ke .	1
SALINHAS DE ANGOLA	+-+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+-	┝		\vdash	1	 101010101000			Kg.	1
PATOS PERUS	\vdash		┢╾┥			-	-	-		-	+-		+-	\vdash		 ADUBAÇÃO VERDE INSETICIDAS				'
COELHOS	┨	-	╁	-		-	-	-	-	-	+-	┝╼┼╌	┰	-	' ,	 INOETICIDAS		- 		
DUTROS	╂╌┤	+	╁┈┤	-	-		-	-	-+	-	╁	 	+	-	1	 FUNGICIDAS				
2017100														1		 FORGICIONS				
SUANTIDADE VACAS LE	CITE	240	T		_		1													-
ITROS DE LEITE VENO			+	_	-	_										HERBICIDAS				
REÇO MEDIO LITRO V			+	-	-	-										HERBOIDAS				
They will be direct	LITO																			- ; -
																 SEMENTE8			kg	'
LUAIS AS PRINCIPAIS F	FONT	ES OF	NEO	RMA	C.AC	אחמ	YS P	REC	ሳፍ በ	ie 众	MERC	341 174	ACÃO.	DA F	FCILÁRIAS	OLINE IVIEW		-	kg	· ·
				41417		-			~~ ~	_ ~			-		#4ALRAIL I			-	ke	
																 ·			ko	, ,
																			kg kg	-
L QUAIS OS PRINCIPAI	8 PR	OBLEM	AS C	UE	LIMI	ТАМ	ΙΛΡ	RÓD	UCĀ	O AG	RÍCO	LA7				MUDAS			unidades	
			-						- T										unidades	7
																	***************************************		unidades	7
																			unidades	7
		_		******															unidades	7

,11. AVALIAÇÃO DO IMPACT	O ECOLÓGICO	•			
5000 \$0 101 \$0.0 \$0.0 \$0.0					
-EROSÃO (Código Condição) Natureza		Intensidade			
1	Localizada	Média Generalizada		CÓDIGO CONDIÇÃO:	
1. Dilusa				0 = Não tem	
2. Laminar	\vdash				
5. Sulcos incipientes		H		1 = Sim, tem	
4. Sulcos of ravinamento					
5. Voçorocas					
CAÇA ()sim ()não					
Aves		Mamileros		Pesca	
	,				
		-			
Consumo (sádigo		Consumo (códig	Ю	Consumo (sódigo	
Venda percentual)		Venda perce	Tue	el) Venda percentual)	
CÓDIGO PERCENTUAL: 1=	Da 25%: 2 ≃ 2	5.1 a 50%: 3 = 50.1 a 7	5%:	6; 4 = 75,1 a 100%	
				PREDAÇÃO VERTEBRADOS	
PRAGAS IMPORTANTES Culturas	Praga			Culturas Animais	
Culturae	1 reals			- Canada	
	1				
)					
ACIDENTES COM ANIMAIS	SELVAGENS				
Cobres:					
Outros:					
Outros.					
OBSERVAÇÕES					
_					
Onça Pintada					
Sussuarana/Puma/Onça	vermelha				
Gato Selvagem					
Anta				A4000	
Capivara	\ 6.1 ·- ·-			CÓDIGO DE OBSERVAÇÕES:	
Catoto/Catitu/Queixada/F	ALCO ACIASÓQUI			0 = nunca viu	
Veado				1 = viu uma vez 2 = viu alguimas vezes	
Tamanduá				2 = viu agumas vezes 3 = vê regularments	
Tale				4 = vé frequentemente	
Bicho Preguiça				. To manifest the	
Macago		•			
Mico					

11.3 Anexo 3 - Lista do número, localização e responsável das unidades de atendimento da Rede Básica de Saúde, na área de estudo em Machadinho d'Oeste – RO

	POSTO	LOCALIZAÇÃO	RESPONSÁVEL
1.	4375	Bairro Bom Futuro	Valdomiro Oliveira
2.	4421	MA-19	Ivone Rodrigues
3.	4448	MC-07	Iracilda Siqueira
4.	4456	MA-31	Nerli C. de Oliveira
5 .	4464	<i>MP-67</i>	Lucinéia
6.	4472	MP-115	Vanir Oliveira
7.	4480	MA-15	Marsonilia Marques
8.	4499	MA-07	Valdir Fail
9.	4502	MC-03	Lenilda dos Santos
10.	4510	MA-23	Maria N. Nascimento
11.	4537	MC-07	Jair D. Brito
<i>12</i> .	4553	MC-03	Lúcia H. Pimentel
13 .	4561	MA-45/43	Marli dos Santos R.
14.	4596	5° BEC	Judith Pimentel
<i>15.</i>	4618	MA-35	Teresa L. da Silva
<i>16.</i>	4626	MA-32	Luciene
<i>17.</i>	6440	MA-03	Terezinha M. Rosa
18.	6459	Antena	Janes B. Coltro
19 .	6467	MA-16	Ana C. R. Pereira
20.	9326	MA-33	Laudemar Patrício

11.4 Anexo 4 - Lista dos casos atendidos, doenças e agravos transcritos das anotações da Unidade Hospitalar de Machadinho d'Oeste – RO

- 1. Malária Vivax
- 2. Cefaléia
- 3. Verminose
- 4. Malária Falciparum
- 5. Consulta de Rotina
- 6. Pré-Natal
- 7. Diarréia
- 8. Piodermite
- Dor Abdominal
- 10. Hipertensão Arterial
- 11. Dor Epigástrica
- 12. Dor Lombar
- 13. Gripe
- 14. Dor no Membro Inferior
- 15. Corrimento Vaginal
- 16. Tosse Produtiva
- 17. Amigdalite
- 18. Anemia
- 19. Dor Torácica
- 20. Urticária
- 21. Escabiose
- 22. Dor Articular
- 23. Gengivite
- 24. Infecção Urinária
- 25. Reumatismo
- 26. Dor na Mama
- 27. Dor no Baixo Ventre
- 28. Astenia
- 29. Otite
- 30. Dispnéia
- 31. Fimose
- 32. Asma Bronquica
- 33. Dor no Membro Superior
- 34. Manchas pelo Corpo
- 35. Bronquite
- 36. IVAS
- 37. Condiloma
- 38. Vulvovaginite

- 39. Hemorróidas
- 40. Epilepsia
- 41. Míalgia
- 42. Acidentes com Animais
- 43. Cisto Cebáceo
- 44. Secreção no Olho
- 45. Alcoolismo
- 46. Cólica Menstrual
- 47. Histerismo
- 48. Orquite
- 49. Glicemia
- 50. Diabete
- 51. Pneumonia
- 52. Conjuntivite
- 53. Insuficiência Cardíaca Congênita
- 54. Erisipela
- 55. Depressão
- 56. Cisto no Ovário
- 57. Desidratação
- 58. Intoxicação Medicamentosa
- 59. Hérnia Escrotal
- 60. Rubeola
- 61. Infecção do Trato Urinário
- 62. Gastrite
- 63. Abcesso no Membro Inferior
- 64. Dermatite
- 65. Sinusite
- 66. Feridas pelo Corpo
- 67. Micose
- 68. Tonturas
- 69. Mastite
- 70. Intoxicação Alimentar
- 71. Hipermorragia
- 72. Menopausa
- 73. Varicela

74. Cisto no Braço 114. Dor na Vesícula 75. Artrite 115. Ferida no Couro Cabeludo 76. Artrose 116. Abcesso no Membro 77. Anorexia Superior 78. Cólica Renal 117. Fratura na Clavícula 118. Cistite 79. Tumoração na Garganta 119. Torcicolo 80. Coqueluche 81. Orofaringe 120. Artrite Reumática 82. Hérnia Inquinal 121. Ulcera Gástrica 83. Fratura no Membro 122. Herpes 123. Poliomielite Superior 124. Neurite 84. Borcite 125. Candidiase 85. Virose 86. Ferida Infectada 126. Insônia 87. Ferimento no Colo Uterino 127. Corpo Estranho no Ouvido 128. Contusão no Membro 88. Torção no Joelho Superior 89. Alergia 90. Intoxicação por Veneno 129. Metrorragia 130. Úlcera Peptica 91. Hemorragia 131. Dor no Intestino 92. Intoxicação Exogênia 93. Otalgia 132. Lipoma 133. Revisão Cirúrgica 94. Furunculose 134. Faringite 95. Esquizofrenia 135. Debilidade Física 96. Dor nos Olhos 97. Ferimento Vaginal 136. Hanseniase 137. Dermatomicose 98. Esporão 138. Úlcera Varicosa 99. Queimaduras 100. Edema Generalizado 139. Deficiência Visual 140. Fratura Membro 101. Infecção Respiratória no 102. Manchas Hipocrônicas Inferior 141. Infecção Cirúrgica 103. Luxação no Membro 142. Algia Superior 104. Tumoração nos Braços 143. Edema do Membro 105. Variola Inferior 106. Varizes 144. Dismonorréia 145. Ameaça de Aborto 107. Colesterol 146. Renite 108. Gastroenterite 109. Caxumba 147. Tumor na Face 148. Acidente de Trabalho 110. Contusão no Membro

Inferior

111. Broncopneumonia

113. Infecção de Garganta

112. Infecção Renal

149. Rinofaringite

152. Constipação

151. Infecção Vaginal

150. Traumatismo Craniano

- 153. Urigrofenia
- 154. Isucoréia
- 155. Parolidite
- 156.Displagia
- 157.Enteroculose
- 158. Agressão Física
- 159.Dissuria
- 160.Convulsão
- 161.Dor Muscular
- 162.DNV
- 163. Ansiedade
- 164.Leucorréia
- 165. Amenorréia
- 166.Ferimento com Prego
- 167.Hérnia Crural
- 168. Oligofrenia
- 169. Prolapso Retal
- 170. Celulite