



DECRETO Nº 119/2003

Aprova o “**Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental – APA, da Bacia de Captação do Rio Piava**”, no Município de Umuarama.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE UMUARAMA, ESTADO DO PARANÁ, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 66, inciso VI; e art. 91, inciso I, alíneas “h” e “i”, da Lei Orgânica do Município de Umuarama, e,

CONSIDERANDO o disposto no art. 23, incisos I, III, VI e VII; art. 225 e § 1º, incisos I, II, III, IV, V, VI e VII, e § 3º, da Constituição Federal; nos art. 12, incisos I, III, VI e VII e art. 208 e § 1º, incisos IV, XI, XII, XIII, XV, XVIII e XIX da Constituição do Estado do Paraná; art. 199 e § 1º, incisos I, II, III, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV e XVI, § 3º e § 6º, da Lei Orgânica do Município de Umuarama; na Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e alterações posteriores; no art. 8º e seguintes da Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981; e Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000 e demais normas pertinentes;

CONSIDERANDO, ainda, o disposto no Decreto Municipal nº 050/98, de 20 de abril de 1998, que instituiu a “Área de Proteção Ambiental – APA, da Bacia de Captação do Rio Piava”, no Município de Umuarama,

DECRETA:

Art. 1º. Fica aprovado o “**Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental – APA, da Bacia de Captação do Rio Piava**”, do Município de Umuarama, nos termos do documento anexo a este Decreto, de diagnóstico e indicativos para manejo da área preservada, visando proteger o manancial de abastecimento de água potável da cidade de Umuarama.



DECRETO Nº 119/2003.

Art. 2º. Toda atividade de natureza agropecuária, industrial, comercial ou outra que cause impacto à “Área de Proteção Ambiental – APA, da Bacia de Captação do Rio Piava”, instituída pelo Decreto nº 050/98, de 20 de abril de 1998, deverá ser submetida à apreciação e aprovação do Órgão Gerenciador da APA.

§ 1º. São consideradas atividades de impacto aquelas que:

I – façam emprego de agrotóxicos;

II – gerem resíduos sólidos ou líquidos;

III – interfiram no escoamento natural e superficial das águas pluviais e fluviais.

§ 2º. A análise do impacto sobre a “Área de Proteção Ambiental – APA, da Bacia de Captação do Rio Piava” será procedida com base em apresentação de pedido formal pelo interessado, com informações suficientes para identificação do porte, natureza e rentabilidade presumida da(s) atividade(s) a ser(em) desenvolvidas na área sob preservação.

§ 3º. O Órgão Gerenciador da APA, através do Grupo de Apoio Técnico – GAT, expedirá parecer fundamentado, concluindo pelo deferimento ou não da permissão pretendida, indicando a forma e a qualificação técnica exigida da parte interessada.

§ 4º. As atividades já existentes que possam representar risco para a proteção ambiental, também deverão ser submetidas à apreciação do Órgão Gerenciador da APA.

§ 5º. No caso de constatação de que a atividade, bem como os meios empregados para a sua implantação e desenvolvimento, sejam prejudiciais à preservação da área sob proteção e/ou nocivos à saúde da população, o Órgão Gerenciador da APA deverá encaminhar aos órgãos competentes, solicitação de embargo da implantação ou da sua continuidade, conforme for o caso.



DECRETO Nº 119/2003.

§ 6º. O descumprimento das disposições do zoneamento, bem como do contido neste artigo e seus parágrafos, implicará nas sanções administrativas, civis e penais previstas na legislação vigente.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Umuarama, 02 de outubro de 2003.



ANTONIO FERNANDO SCANAVACA
Prefeito Municipal



ANTONIO CARLOS FAVARO
Secretário da Agricultura e Meio Ambiente

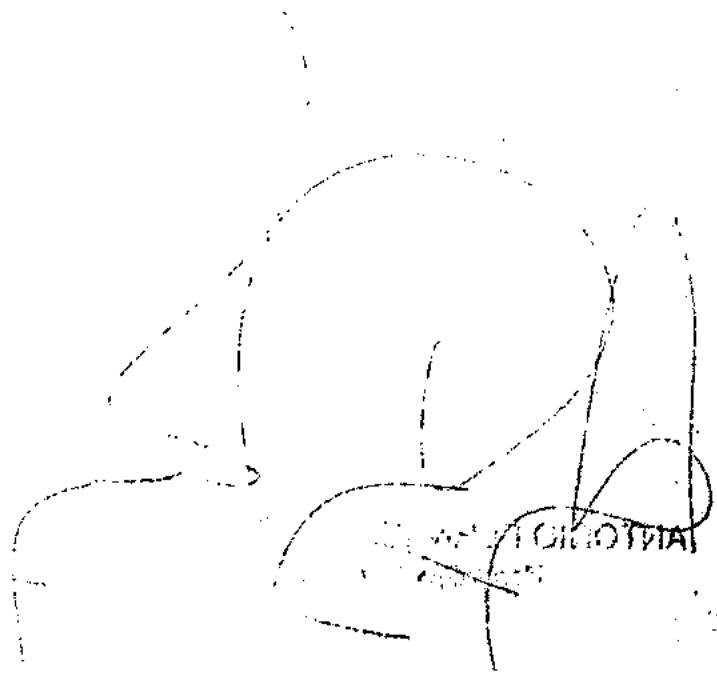


LUIZ CATARINA
Procurador-Geral do Município

73

22

190
190



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

Secretaria de Administração

PUBLICADO NA TRIBUNA DO
 POVO DE 04/10/2003
 DE Nº 8596
 UMUARAMA, 06/10/2003
Ellen Paula Neves
 DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO



Av. Itororó nº 157 - SI 201
Fone (44) 3026 3123
Maringá-PR
CEP 87010-460

Av. Flórida nº 5025
Fone (44) 624 8188
Umuarama-PR
CEP 87501-220

www.ceppa.com.br

Zoneamento Econômico e Ecológico da Área de Proteção do Rio Piava

Maringá-PR



Av. Ilororó nº 157 - SI 201
Fone (44) 3026 3123
Maringá-PR
CEP 87010-460

Av. Flórida nº 5025
Fone (44) 624 8188
Umuarama-PR
CEP 87501-220
www.ceppa.com.br

Empresa: **VOAFS PROJETOS AMBIENTAIS LTDA.**

Nome Fantasia: **CEPPA – PROJETOS ESPECIAS**
Centro de Pesquisa e Planejamento Ambiental

CNPJ nº.: **00.126.350/0001-07**

Registro no IBAMA: **239497**

Registro no CREA: **40170/E**

SUMÁRIO

Parte I. Aspectos Gerais	01
I.1. Introdução.....	01
I.2. Metodologia de realização do estudo.....	02
I.3. Localização geográfica	06
I.4. Caracterização da Bacia do Rio Piava	07
I.4.1. Estradas Rurais	09
I.4.2. Rodovias	10
I.4.3. Considerações Gerais	10
Parte II. Diagnóstico	12
II.1. Aspectos do meio físico	12
II.1.1. Geologia e hidrogeologia.....	12
II.1.2. Caracterização geológica.....	14

II.1.2.1. Litologia e estratigrafia local	14
II.1.3. Caracterização hidrogeológica	16
II.1.3.1. Condições hidrogeológicas	19
II.1.3.2. Caracterização hidroquímica.....	20
II.1.3.3. Distribuição do elemento	22
II.1.4. Geomorfologia.....	25
II.1.5. Solos	26
II.1.6. Considerações a respeito das observações realizadas no meio físico.....	27
II.1.7. Aptidão de uso do solo	32
II.1.7.1. Introdução	32
II.1.7.2. Métodos e Critérios utilizados para determinação de capacidade de uso da terra.....	33
II.1.7.3. Levantamento utilitário do meio físico	36
II.1.7.4. Metodologia do Planejamento Conservacionista.....	46

II.1.7.5. Levantamento utilitário das terras.....	48
II.1.7.6. Capacidade de uso das terras.....	58
II.1.8. Climatologia e Usos da água (qualidade, vazão, demanda).....	66
II.1.8.1. Introdução.....	66
II.1.8.2. Precipitação.....	66
II.1.8.3. Temperatura.....	69
II.1.8.4. Umidade relativa do ar.....	71
II.1.8.5. Velocidade média do vento.....	73
II.1.9. Demanda de Água.....	75
II. 2. Aspecto de Meio Biológico.....	77
II.2.1. Mata Ciliar e área de proteção permanente.....	77
II.2.2. Levantamento preliminar das condições de fauna selvagem e animais de criação.....	79
II.2.2.1. Introdução.....	80
II.2.2.2. Diminuição do habitat na APA-Rio Piava.....	81

II.2.2.3. A fauna silvestre – A interação	82
II.2.2.4. As espécies da fauna existente e o Plano de Ação	84
II.2.2.5. Criação econômica de animais domésticos e o Plano de Ação.....	86
II.3. Aspectos Humanos	88
II.3.1. Considerações Jurídicas.....	88
II.3.1.1. Introdução	88
II.3.1.2. Área de Proteção Ambiental	89
II.3.1.3. Zoneamento ecológico-econômico	91
II.3.1.4. Zoneamento ambiental e zoneamento da APA	93
II.3.1.5. Normalização do zoneamento da APA	99
II.3.1.6. Eficácia social	102
II.3.2. Caracterização sócio-econômica dos moradores da APA do Rio Piava	104
II.3.2.1. Metodologia para análise	104

II.3.2.2. Aspectos sociais, demográfico e infra-estrutura da propriedade e dos moradores da APA	105
II.3.2.3. Atividade Econômica	116
II.3.2.4. Alguns indicativos.....	142
II.3.3. Observações acerca da infra-estrutura urbana.....	144
II.3.3.1. Diagnóstico e proposta de ajuste.....	145
Parte III. Proposta para Manejo.....	156
III.1. Introdução.....	156
III.2. Propostas.....	158
III.2.1. A área urbana	158
III.2.2. A área rural	159
III.2.3. Quanto a alteração de legislação e outras discussões	162
III.2.4. Para empresas que venham a instalar-se na APA ou em sua área de amortecimento de impactos ambientais	163
III.2.5. Instrumento de Controle do Conselho Deliberativo	164



Av. Itororó nº 157 - SI 201
Fone (44) 3026 3123
Maringá-PR
CEP 87010-460

Av. Flórida nº 5025
Fone (44) 624 8188
Umuarama-PR
CEP 87501-220

www.ceppa.com.br

III.3. Monitoramento participativo e monitoramento técnico..... 165

Referências 167

ANEXOS 175

Lista de Figuras

Figura 01: Mapa geológico e de localização da área.....	13
Figura 02: Composição química das águas do aquífero Caiuá no estado do Paraná.....	21
Figura 03: Superfície de distribuição dos bicarbonatos.....	23
Figura 04: Superfície de distribuição de pH.....	24
Figura 05: Esquema dos grupos, classes.....	34
Figura 06: Fórmula mínima obrigatória.....	36
Figura 07: Fluxograma do planejamento do uso racional da terra.....	47

Lista de Quadros

Quadro 01: Comparação de valores hidroquímicos.....	22
Quadro 02: Fatores limitantes da terra.....	37
Quadro 03: Profundidade efetiva do solo.....	38
Quadro 04: Permeabilidade do perfil do solo.....	39
Quadro 05: Textura do solo.....	40
Quadro 06: Símbolos utilizados para notar a erosão hídrica em sulcos.....	42
Quadro 07: Duração das inundações.....	44
Quadro 08: Conflito de uso.....	48
Quadro 09: Nova nomenclatura.....	50
Quadro 10: Classes de declividades e tipos de solo.....	59
Quadro 11: Precipitação acumulada mensal.....	67
Quadro 12: Temperatura mensal.....	69
Quadro 13: Umidade relativa do Ar.....	71
Quadro 14: Velocidade média do vento.....	73
Quadro 15: Lavouras anuais e permanente, oleicultura e pecuária.....	118
Quadro 16: Características do uso de agrotóxicos por cultura.....	121
Quadro 17: Culturas presentes nas hortas.....	135
Quadro 18: Práticas diferenciadas de adubação.....	135
Quadro 19: Práticas diferenciadas de adubação.....	136
Quadro 20: Espécies encontradas em matas ciliares.....	141
Quadro 21: Comentários acerca da situação atual e proposta de ajuste.....	146

Lista de Tabelas

Tabela 01: Faixa etária da população.....	105
Tabela 02: Condição dos responsáveis pelas propriedades.....	107
Tabela 03: Destino do lixo doméstico.....	109
Tabela 04: Local do sanitário das famílias.....	111
Tabela 05: Destino da água utilizada na pia, chuveiro e tanque.....	112
Tabela 06: Origem da água utilizada pelas famílias.....	113
Tabela 07: Propriedades que possuem reservatório de água.....	115
Tabela 08: Atividades econômicas desenvolvidas nas propriedades.....	117
Tabela 09: Quantidade de propriedades que usam e não usam agrotóxicos por atividades e por tamanho de propriedade.....	120
Tabela 10: Número de propriedades que usam agrotóxicos segundo local de abastecimento do pulverizador.....	125
Tabela 11: Número de propriedades que usam agrotóxicos segundo a lavagem do pulverizador.....	127
Tabela 12: Número das propriedades que utilizam agrotóxicos segundo o destino da embalagem.....	129
Tabela 13: Total e percentual sobre total de propriedades com erosão.....	131
Tabela 14: Quantidade de propriedades com e sem horta – por tamanho de propriedades..	134
Tabela 15: Número de pessoas intoxicadas por agrotóxicos.....	136
Tabela 16: Quantidade de equipamentos.....	138
Tabela 17: Reserva Florestal.....	139

PARTE I – Aspectos Gerais :

I.1 Introdução:

Bacia hidrográfica é a área de drenagem do escoamento superficial das águas que alimentam um curso d'água, separando-se de outras bacias pelos divisores de águas representados pelas partes mais altas do relevo.

Já “manancial” é qualquer corpo d'água, superficial ou subterrâneo, utilizada como fonte para o abastecimento.

Para a nossa proposta de diagnóstico econômico e ambiental preconizamos que a bacia hidrográfica do rio Piava é do tipo que serve para o abastecimento de água, para o nosso caso, é o abastecimento de água potável da cidade de Maringá, sendo portanto, considerada como uma bacia hidrográfica de manancial. Portanto, considerada para análise, as divisões topográficas das superfícies de drenagem (bacia hidrográfica) e pelo conjunto de canais de escoamento perenes e intermitentes que integram sua rede de drenagem.

I.2 Metodologia de realização do estudo

O método de estudo proposto pela equipe de trabalho para este projeto de diagnóstico econômico- ecológico, baseia-se em premissas levantadas pela Sociedade de Preservação da Vida Selvagem (SPVS), em um manual de elaboração de planejamento para bacias de captação de manancial, SPVS (1999) e, que deve ocorrer sob as seguintes atribuições:

- Definição dos elementos convencionais de um diagnóstico e levantamentos referentes a aspectos físicos, bióticos e humanos para interpretação da situação atual e identificação dos problemas ambientais físicos da bacia em estudo;
- Orientar a execução do diagnóstico, fornecendo os elementos metodológicos para os levantamentos de dados e para os trabalhos de campo;
- Assegurar o caráter multidisciplinar do diagnóstico;
- Garantir a participação integrada de todas as instituições públicas envolvidas;
- Definir as bases para um planejamento, a partir da participação dos grupos da população interessada desde o início dos trabalhos;

Outro detalhe a ser destacado a respeito a equipe de profissionais integrados para a realização do processo de diagnóstico deste diagnóstico, trabalhando integrada e de forma multidisciplinar. Cada área profissional compete um estudo teórico, um diagnóstico e relatório, que depois será debatido por todos os outros componentes da equipe, de modo que, para então, todos em acordo, possam apresentar uma pauta para deliberação da população interessada.

Compõem-se de :

1. Levantamento de informações básicas

Este plano que ora se elabora, é regido por um conjunto de idéias que foram esboçadas por MONTEIRO (2000), cuja obra procurava demonstrar uma nova aproximação entre a geografia e a dos geossistemas, construindo por sobre as discussões de FEYERHERM e LAKATOS (1970), e fundamentando-se na teoria geral dos sistemas para uma compreensão de "paisagem" ou unidade espacial, o que corresponde à preocupação da equipe em encontrar uma dinâmica climática, uma dinâmica geológica, geomorfológica e sobretudo da atividade humana.

São sistemas de alta complexidade, testados e diagnosticados. A equipe buscará os pontos de encontro e desencontros, numa sociedade em transformação, sobretudo, a proteção do recurso d'água, como fonte de abastecimento para a população de Umuarama.

Assim, o grau de detalhamento do levantamento a ser realizado deverá passar por uma acurada observação do grupo de técnicos, já que há necessidade de ajustes a cada realidade encontrada. Sendo então, dividido em etapas.

FÁSE 1 : Levantamento de informações básicas

É a reunião do máximo de informações possíveis sobre a área em estudo, esta obtenção de dados passa por bibliotecas, instituições de ensino e pesquisa, órgãos municipais, estaduais e federais.

Informações obtidas a partir de fotografias aéreas, imagens de satélite e mapas regionais, além de informações estatísticas. Neste caso foram imprescindíveis as informações oferecidas pela Eng. Agrôn. Maria Lúcia FERREIRA de Umuarama.

FASE 2 : Atualização em campo

Após análise individual do material coletado na FASE 1, as informações são atualizadas em campo através de vistorias. Realizam-se então, os diagnósticos de fauna e flora, de ocupação do espaço e das intervenções humanas.

Aqui também se realiza a consulta aos diferentes segmentos da comunidade interessada, além de serem levantados os interesses da comissão local que gerencia a APA.

Estas visitas e as interações com a comunidade, resultarão em um conjunto de novos conhecimentos sobre a paisagem em estudo, informações estas que são percebidas durante o levantamento dos dados secundários.

Estas discussões e interações irão gerar um documento diagnóstico e propostas de gestão para APA, que serão apresentadas para a comunidade e no comitê gestor, para o seu conhecimento, discussão e aprovação.

FASE 3 Análise dos dados

Cada um dos itens deste diagnóstico será apresentado para a equipe de forma resumida, elaborando um quadro que indicará as áreas problemáticas e as situações que possam envolver riscos para o futuro ou mesmo, que de alguma forma já possam estar alvo de observações das autoridades da população.

Este quadro síntese será acompanhado de um breve resumo das causas e das suas medidas de recuperação, ou seja, será elaborado um cenário prospectivo para cada situação de não intervenção. As ações de recuperação devem ser apresentadas mesmo em casos em que o problema seja de origem antrópica, podendo ser localizado cartograficamente.

Estes quadros parciais irão construir o cenário global que fundamentará as recomendações finais do trabalho.

2. Levantamento cartográfico disponível

Para esta série de estudos utilizou-se as recomendações de RICOBOM e MO para a normas de apresentação de mapas para estudos de impactos ambientais.

Considerando a disponibilidade atual de mapas regionais, utilizou-se as cartas em escala de 1:50000, do IBGE e as cartas obtidas na SANEPAR, resumo do sistema, que mapeia a área da APA do piava (escala de 1: 100.000) apresentada na APA legal e a da bacia hidrográfica do rio Piava e as propriedades rurais.

Com este material produziram-se as seguintes cartas :

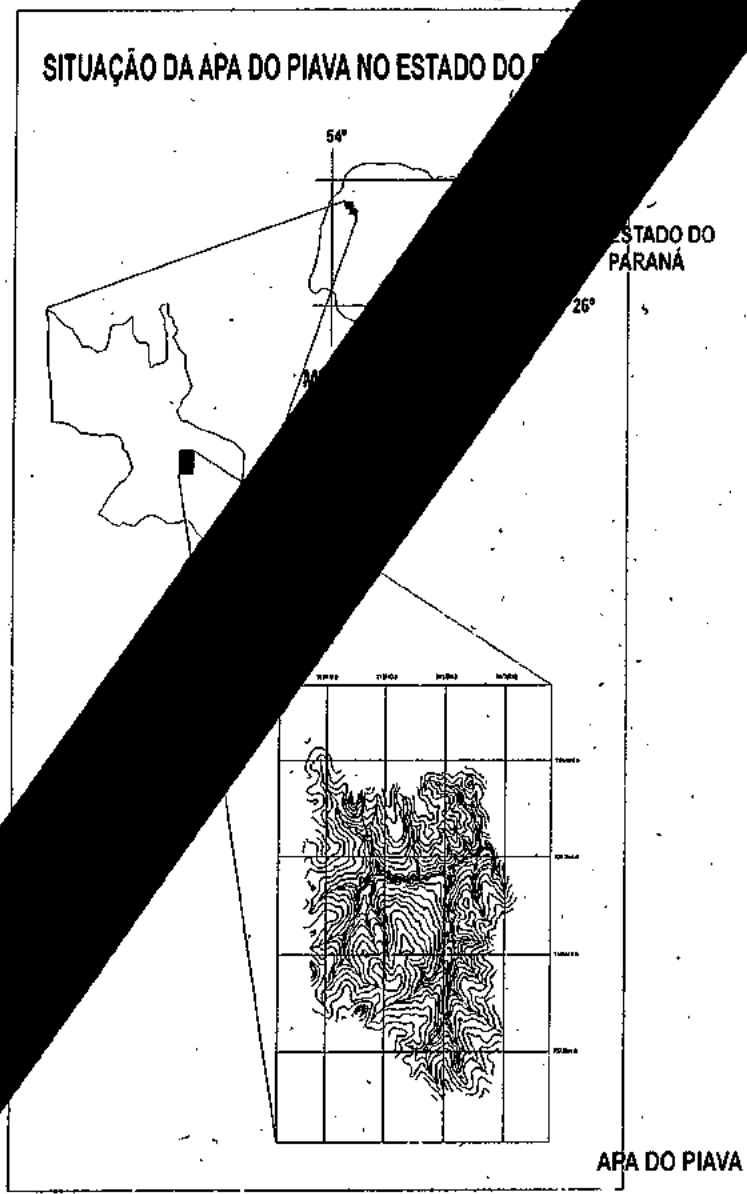
1. carta de localização com estradas, hidrografia e áreas verdes existentes na bacia e meio urbano (Parque das Jaboticabeiras);
2. carta com curvas de nível , de 20 em 20 metros;
3. carta clinográfica, com declividades;
4. carta de hipsometria;
5. Modelo numérico da terreno, com imagem de satélite (bandas 3,4 e 5, + pan);
6. carta de interpretação do uso do solo com imagem de satélite.

1.3 Localização geográfica

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

Nº-27762	XAMBRE Nº-27801	MARIA HELENA Nº-27802
Nº-27734	UMUARAMA Nº-27803	CRUZEIRO DO OESTE Nº-27804
Nº-28062	ALTO POLUI Nº-28011	GOIO-ERÉ Nº-28011

UMUARAMA, PR



Adaptado pela equipe

Figura 1 Localização geográfica do rio Piava.

I.4 Caracterização da Bacia do rio Piava.

O estado do Paraná está dividido em 16 grandes bacias hidrográficas (Cinzas, Itararé, Ivaí, Litorânea, Paraná – 1, 2, 3- Paranapanema – 1, 2, 3, e 4- , Piquetiteira, Ribeira e Tibagi).

Os mananciais de abastecimento são subdivisões dessas grandes bacias hidrográficas, definidas a partir do seu ponto de captação, sendo que a maior parte da água consumida no nosso estado vem de mananciais superficiais (83,6 %), daí a importância da proteção das áreas das bacias de captação, e a grande importância desta APA do rio Piava. A qualidade da água de um manancial depende dos usos e atividades desenvolvidos em toda bacia hidrográfica.

Assim, nos programas de proteção de recursos hídricos deve considerar o corpo de água isoladamente, mas como integrante de um sistema completo, que forma a sua bacia hidrográfica. Nessa área, há um inter-relacionamento entre os recursos hídricos entre si e com outros ambientes naturais, tais como o solo e a vegetação.

As mudanças ocorridas nos ambientes naturais resultam em alterações na quantidade e qualidade da água.

A vegetação representa um papel com relação aos mananciais, pois é reguladora de fluxos de água, controlando o escoamento superficial e proporcionando recarga natural dos aquíferos. O desmatamento ocasiona um desequilíbrio nesse sistema, resultando em maior escoamento superficial das águas; maior erosão do solo, com carreamento de materiais para recursos hídricos, ocasionando alterações ecológicas e assoreamento com a consequência

diminuição da calha de escoamento ou da capacidade de armazenamento dos mananciais;
diminuição da infiltração da água para os mananciais subterrâneos.

A impermeabilização do solo resulta no aumento do escoamento superficial (em
quantidade e de velocidade de escoamento) e na diminuição da recarga de aquíferos.

A hidrografia da microbacia do rio Piava é parte integrante da bacia do rio Ivaí. Por sua
vez pertence a macrobacia do rio Ivaí. Esta microbacia do rio Piava é de importância
para o município de Umuarama, pois nesta área se encontra o ponto de captação da água da
SANEPAR que abastece o município.

A partir do ano de 2000, a bacia hidrográfica do rio Piava se tornou Área de Preservação
Ambiental) para garantir a melhor qualidade da água captada para o abastecimento do município
de Umuarama, isto devido ao trabalho realizado pela EMATER - PR em
colaboração com a Prefeitura Municipal de Umuarama. Foram realizados um levantamento das
propriedades rurais para diagnosticar a situação ambiental e com o intuito da retomada das
atividades existentes de modo a sanar os problemas.

Na ocasião, muitos produtores rurais adotaram um programa de terraceamento correspondendo a
65,8% das áreas possíveis de serem beneficiadas. Diversas práticas de manejo e conservação de
solos foram implantadas como adubação orgânica, mata ciliar construção de
dois poços tubulares profundos, adequação das estradas Jaborandi e Piava, entre
outros melhoramentos.

As dificuldades econômicas na agropecuária brasileira naquela época e a crescente
descapitalização dos produtores resultaram em uma falta de manutenção destas práticas de
conservação de solos.

Outro problema ocasionado do ano de 1998 foi o fenômeno "El Nino" que provocou chuvas de alta intensidade, onde muitos terraços já se encontravam assoreados e romperam-se, ocasionando erosão em sulcos e voçoroca.

I.4.1 Estradas Rurais

- **Estradas Jurupoca e Jaborandi:** São estradas adequadas que apresentam os seguintes problemas: caixas de retenção assoreadas e com as entradas das caixas de retenção lombadas rebaixadas e leito sem abaulamento. Parte da Jurupoca, recebe água da

- **Estrada Piava:** Estrada adequada que tem pouca manutenção, bem gramada, e em alguns trechos apresenta os seguintes problemas: caixas de retenção assoreadas e com as entradas d'água fechadas, lombadas rebaixadas e leito sem abaulamento.

- **Estrada. Diacuí, Monteiro Lobato, e partes das estradas Moema e Ipê:** Parte da **Monteiro Lobato:** tem caída para o DER para proteger o asfalto direcionou as águas desta estrada para a propriedade de Antônio Gaspareto, que abaixou deságuas no córrego Jaborandi. Parte das estradas de Ipê estão à montante da PR 480 e suas águas são canalizadas por um bueiro com caixa de retenção assoreada na propriedade de José Carlos Quadros que deságua em direção à montante do rio Piava.

A estrada Diacuí de uma grande quantidade de água proveniente do Parque Jabuticabeira, passando pela propriedade de Elcio Trosdosvisk.

I.4.2 Rodovias

- Trecho – Umuarama/Parque Jaboticabeira: A PR - 580 canaliza a água do p... de Umuarama e as direciona para as propriedades de Antonio Gaspareto e..., desaguando no córrego Jaborandi.

As canaletas do asfalto canalizam parte da água do Parque Jaborandi de retenção na propriedade de Maria Gouveia que está assoreada, passando p... de Saiko M. Watanabi, que está a montante do córrego Jaborandi.

- Trecho – Parque Jaboticabeira/Estrada Piava: A PR... água para a propriedade de José Doneda do Pinhal e José Arimatéia, que estão... unidade rurais à montante do asfalto para caixas de retenção assoreadas nas prop... do asfalto.

I.4.3. Considerações gerais:

A bacia do rio Piava prom... de 600 a 700 litros/segundo em vazão de água, que pode ser observado... curva em anexo, sendo que a cidade consome de 220 a 230 litros/segundo

Atualmente ex... entre a SANEPAR e a SUDERSHA, que dá subsídios para a outorga d... os hídricos e prepara um levantamento de uma série histórica para o

desenvolvimento de uma proposta mais condizente com as necessidades de água para o município de Umuarama.

Para que se possa efetivar o seu melhor gerenciamento, se torna necessário que esta possa ser a menor possível desde que resguardadas a qualidade e a proteção ambiental.

Uma vez que o destino desta área de proteção ambiental é resguardar as águas manancial de abastecimento, torna-se razoável que em épocas de estiagem não seja explorada a quantidade necessária para o abastecimento humano. Essa quantidade esta por ser definida pelo convênio acima citado, através de estudo e projeto a ser feito pela SANEPAR.

Nesta área também ocorrem 03 poços tubulares profundos, com outorga para uso em abastecimento, o primeiro na estrada Jurupema com capacidade de 70 m³/hora, atualmente lacrado; o segundo na mesma estrada, com capacidade de 10 m³/hora e o terceiro na estrada Jaborandí, com os mesmos 10 m³/hora.

PARTE II – Diagnóstico:

II.1 Aspectos do meio físico

II.1.1 Geologia e hidrogeologia

A área em estudo, encontra-se na região noroeste do Estado do Paraná, onde afloram as rochas sedimentares do Grupo Bauru, mais extensivamente a Formação Caiuá, estando delimitada pelos rios Paraná, Paranapanema e Piquiri, respectivamente a oeste, norte e sul e pelo limite de ocorrência da formação acima a leste, perfazendo cerca de 24.000 km² (FIGURA 1).

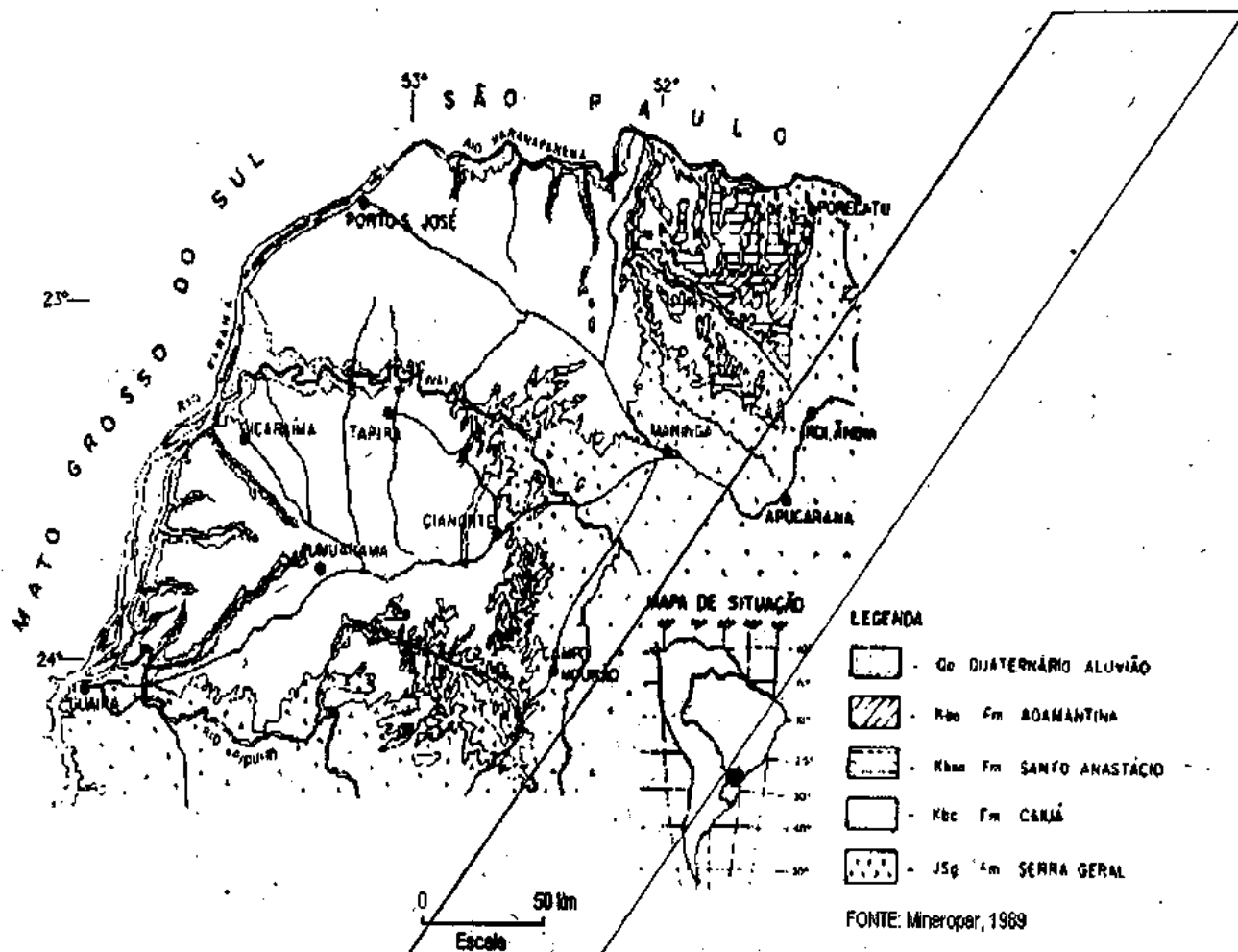


Figura 1 - Mapa geológico e de localização da área (Stevaux *et al*, 1995)

O desenvolvimento econômico, populacional e agro-industrial desencadeou uma demanda progressiva de água para o consumo doméstico e industrial e, acima de tudo, o abastecimento público dos municípios inseridos nesse contexto. Dessa forma, o aproveitamento de água subterrânea nessa região, durante os últimos anos, tem sido utilizado como fonte para o abastecimento de municípios, indústrias e propriedades particulares.

II.1.2 Caracterização Geológica:

II.1.2.1 Litologia e estratigrafia local

Após o episódio dos derrames basálticos, hoje denominados de Formação Serra Geral, que marcaram o final dos eventos deposicionais e vulcânicos generalizados na área da Bacia do Paraná, observou-se uma tendência geral de soerguimento epirogênico em toda a plataforma sul-americana. A porção norte da Bacia do Paraná, entretanto, comportou-se como área negativa, aos soerguimentos marginais e a zona central da bacia, marcando uma fase de rebaixamento.

Nesta área deprimida, acumulou-se o Grupo Bauru, no Cretáceo Superior, que aparece na região, recobrando as lavas basálticas do Planalto Ocidental.

Estes sedimentos já estudados por Landim e Fuffaro, 1971 e por Popp e Bigarella, 1975, tem origem continental, e espessura máxima de até 200 m, em termos regionais podem ser subdivididos em quatro formações, a saber, segundo Jabur, 1987:

Formação Caiuá – que trataremos com mais detalhes no próximo tópico;

Formação Santo Anastácio – composta por arenitos muito finos a médios, bem selecionados, arroxeados, com estratificação cruzada de grande a médio porte;

Formação Adamantina – descrita como, arenitos finos a muito finos, siltitos, argilitos róseos, podendo apresentar cimentação e nódulos carbonáticos, com estratificação cruzada plano-paralela e cruzada de pequeno a médio porte;

Formação Marília – são arenitos grosseiros, conglomerados carbonáticos mal selecionados, maciços, com concreções carbonáticas. Dados geológicos retirados de Campos, (1988).

A Formação Caiuá- É constituída essencialmente de arenitos, representando o início da deposição do Grupo Bauru, em um embaciamento ainda restrito, sobrepondo-se as eruptivas da Formação Serra Geral. Sua área de afloramento no estado compreende a região do Pontal do Paranapanema, estendendo-se para o norte por uma estreita faixa na margem esquerda do rio Paraná, com continuidade no estado do Paraná e no Mato Grosso do Sul.

Os afloramentos da Formação Caiuá caracterizam-se por apresentar uma notável uniformidade litológica, sendo constituídos predominantemente por arenitos de coloração arroxeada, com marcante estratificação cruzada de grande porte, tangencial na base, de granulação fina a média, bem selecionada ao longo da mesma lâmina ou estrato, com grãos arredondados a subarredondados. A composição dos arenitos apresenta quartzo, feldspato, calcedônia e opacos, definindo-se tipos quartzosos, ocasionalmente com caráter subarcosiano.

É muito comum ocorrer pequena quantidade de matriz fina, enquanto só ocasionalmente se apresenta cimento carbonático ou silicoso (IPT, 1981).

Estudos recentes têm apresentado evidências conclusivas de ambiente aquoso, para sua gênese.

Essa Formação pode ser dividida em duas fácies: Fácies Porto Rico, que é a inferior, e Fácies Mamborê (superior).

A Fácies inferior, segundo Stevaux *et al* 1995, é constituída por arenito fino a médio, arroxeadado, com estratificação cruzada de grande porte - de 5 a 10 metros - típica de dunas eólicas de ambiente desértico. A superior, segundo o mesmo autor, apresenta arenito de mesma granulometria que a anterior com maior quantidade de finos na matriz, ostentando estratificações cruzadas acanaladas de médio a pequeno porte. - 0,5 a 1,0 metros - que se alternam com camadas de arenito maciço. O Atlas Geológico do Estado do Paraná, da Mineropar (2001) apresenta, ainda que em ocorrências bastante localizadas, as formações Adamantina e Santo Anastácio, restritas à porção norte do Estado, nos municípios de Porecatu, Centenário do Sul e Santo Inácio.

Localmente observou-se a formação Caiuá, na suas fácies superior, com arenitos finos e inconsolidados.

II.1.3. Caracterização hidrogeológica:

O pacote sedimentar de todo o Grupo Bauru, principalmente no Estado de São Paulo, se constitui, segundo Campos (1988) como sendo um sistema aquífero livre por toda a sua extensão, embora Fernandes (1992) afirme que o mesmo comporta-se como semi-confinado, em virtude da presença mais freqüente de intercalações lamíticas e cimentação carbonática.

Os trabalhos que enfocam a hidrogeologia deste Grupo no Estado do Paraná são extremamente escassos, entretanto a Formação Caiuá comporta-se como aquífero livre, por sua maior homogeneidade litológica e por sua grande porosidade.

Como unidade geológica portadora de água surge regionalmente o Grupo Bauru, já descrito como de idade cretácica superior, portanto sobreposto aos derrames basálticos, cobrindo uma área aproximada de 100.000 km², com espessura atingindo até 300 m.

Suas características hidrológicas, como permeabilidade e transmissibilidade, são moderadas devido a presença de siltitos e de uma cimentação calcifera em toda a formação, sendo muito escassos os dados quantitativos a respeito da permeabilidade e do armazenamento. Em laboratório determinou-se valores para a permeabilidade, que ficaram em torno de 3 a 5 x 10⁻⁴ cm/seg. e a transmissibilidade atinge raramente 100 m²/dia, Campos (op. cit.).

A direção geral do fluxo no aquífero Bauru, é NW-W até o Rio Paraná, que constitui a base regional de drenagem, sendo este feito através, dos afluentes dos rios principais que o intersectam, e as drenagens locais são determinadas pelas condições topográficas, chegando em muitos casos, a serem perpendiculares à direção geral da drenagem, onde, sua maior parte, flui pelo leito dos rios, deixando uma pequena porção no subsolo, seguindo a direção geral.

DAEE, 1972, ainda comenta que, apesar do aquífero Bauru conter grande quantidade de águas transitórias, a exploração é em si limitada, devido a litologia e a granulometria menos favoráveis, por exemplo, podendo ser comparado com o aquífero Botucatu, em menor escala, assim pode se apresentar o seguinte quadro para melhor compreensão:

Aquífero Bauru

Extensão (km ²)	Pptção (mm/ano)	Escoamento (mm/ano)	Recarga Transitória (mm/ano)	Recarga Profunda (mm/ano)
102.070	1.200	370	260	20

Fonte : DAEE, 1972

Apesar disso, contém uma enorme quantidade de água armazenada, considerando que ainda não é relevante o controle (em termos de quantidade), da sua utilização.

As intercalações de camadas de argila vão propiciar condições artesianas e sub-artesianas locais no aquífero, que geralmente é freático.

Poucos dados relacionados aos poços perfurados no aquífero Bauru, puderam ser recuperados. Segundo o que pode ser apurada, a profundidade varia entre 100 a 200 m. e o diâmetro não ultrapassa as 8 polegadas, com vazões entre 5 a 50 m³ h m.

Sua recarga é feita diretamente pela precipitação, sendo sua base de drenagem o rio Paraná. A rede interna de drenagem é paralela e relativamente densa e o aquífero, de modo geral, serve como reservatório regulador para o escoamento do rio.

Localmente, o aquífero Caiuá, aflora. Constitui-se por arenitos eólicos vermelhos e brancos, estando subjacente ao aquífero Bauru, havendo inclusive a possibilidade de formarem um só pacote, com escassa informação a respeito, tendo em geral características hidrológicas (teóricas) similares às do aquífero Bauru:

- capacidade específica : 3 a 4 m³ h m ;
- transmissibilidade aparente : ao redor de 30 m²/dia ;
- espessura saturada do sistema : em torno de 180 m ;
- temperatura : 23° a 24° C ;
- condutividade elétrica : abaixo de 100 micro mho ;
- pH : em torno de 6,5 ;
- relação eMg/Ca : 0,5 a 1,0 ;
- relação eNa/Ca : abaixo de 1,0 ;
- Bicarbonatos : abaixo de 1,0 meq/l de HCO₃ ;
- Dureza : abaixo de 50 ml de CaCO₃ ;

- Com um volume extraído (aproximado) de 2000 a 3500 (x 1000 m³).

II.1.3.1. Condições hidrogeológicas:

O estudo, DAEE, 1972, concluiu que estes arenitos, os do **cretáceo**, se comportam regionalmente como aquífero livre, sendo que a superfície **piezométrica** está associada à morfologia da paisagem e, que a localização de seus divisores **tende a concordar** com os da bacia hidrográfica. As linhas isopiezas estão **conformadas com as orientações** dos espigões e planaltos.

Segundo observações de Godoy, 1989, seus **fluxos são orientados** a partir dos divisores, para as calhas dos cursos de água, **que tem caráter** efluente, ou seja, recebem as contribuições das águas subterrâneas. **Os gradientes hidráulicos** variam de 8 a 10 m/km, nas áreas à montante das bacias e **entre 3 a 5 m/km**, à jusante. A recarga natural é proporcionada diretamente pela **água das chuvas** em toda a sua extensão.

Assim, o nível do lençol **freatico tem a** sua determinação dificultada, por alguns fatores, sendo os principais:

- a **oscilação sazonal do clima** ;
- a **presença de mais de uma** zona de saturação ;
- e a **interferência humana** , tanto por causa da exploração de quantidades incompatíveis de água, **quanto a fatores** devido a má utilização do solo e a sua impermeabilização.

Teoricamente, Godoy, op. cit., analisa o comportamento do lençol freático, colocando as seguintes informações :

Em todas as áreas de ocorrência de depósito coluvial cenozóico, o nível do lençol freático esta localizado abaixo do contato, deste depósito com o solo residual . nos interflúvios colinosos e de topos aplainados, recobertos por colúvios, variam de 10,00 m a 16,0 m de profundidade.

Silva, 1994, cita também, que, para a região do município de Paranavaí, adaptando-se alguns dados do relatório DAEE, 1972, pode-se adotar os seguintes valores:

- capacidade especifica : de 04 a 05 m³/h/m ;
- transmissividade : de 100 a 300 m²/dia, para regiões com espessura saturada entre 100 a 150 m ;
- permeabilidade variando de 01 a 03 m/dia ;
- porosidade eficaz : valores prováveis entre 10% a 15%, gerando uma vazão, algo em torno dos 11 m³/h.

II.1.3.2. Caracterização hidroquímica:

De um total de 513 poços cadastrados, foi somente possível a obtenção das análises dos dados de 190 amostras de água, todas realizadas pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP, alguns logo após as perfurações e outros contendo análises atualizadas a cada 2 anos, conforme projeto de cadastramento geral realizado pelo Instituto.

Os resultados dessas análises feitas por CELIGOI e DUARTE, 1994, permitiram classificar as águas subterrâneas da Formação Caiuá no Estado do Paraná como sendo bicarbonatadas cálcicas ou calco-magnesianas, mais raramente estão presentes os termos francamente sódicos (FIGURA 2).

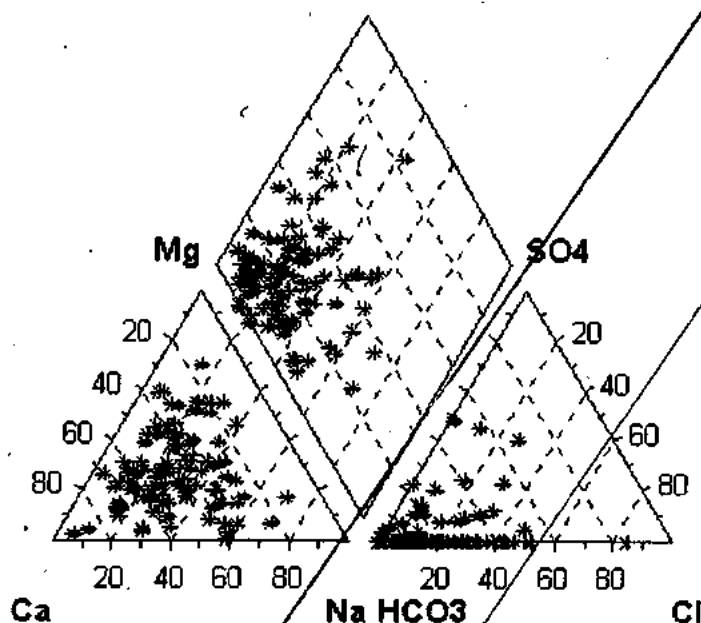


Figura 2 - Composição química das águas do aquífero Caiuá no Estado do Paraná.

Fonte : CELIGOI e DUARTE, 1994

Tal composição coaduna-se relativamente com a tipologia química para águas deste aquífero na Bacia do Paraná, mencionada por DAEE (1979).

Para se tentar individualizar melhor as características químicas e físico-químicas do aquífero Caiuá no Estado do Paraná, tentou-se comparar os dados químicos de poços perfurados nestas rochas com dados de poços ocorrentes nas rochas basálticas da Formação Serra Geral na

região de Londrina, cerca de 50 km do contato entre as formações, onde tal aquífero é aflorante, com pouca contribuição de águas vindas das rochas da Formação Caiuá.

Quadro 1: Comparação de valores hidroquímicos

	Ca	Na	K	Mg	Cl	SO ₄	NO ₃	HC O ₃	SiO ₂	STD	PH
S. Geral	76.1	11.3	0.6	5.9	15.2	2.8	4.3	76.1	37.6	212	6.7
Caiuá	13.6	3.2	2.5	1.2	1.8	1.3	1.1	13.6	18.6	75	6.65

- Valores em mg/L (exceto pH)
- Fonte: Celligoi & Duarte (1994)

Os valores médios dos íons principais acima demonstram que as águas provenientes do aquífero Caiuá no Paraná são, via de regra, menos mineralizadas do que as dos basaltos da

Formação Serra Geral em Londrina, concordando com Coelho (1996), o qual afirma que as águas subterrâneas do sistema aquífero Bauru são pouco mineradas.

II.1.3.3. Distribuição dos elementos:

Os dados de análises químicas das águas mostradas acima possibilitou realizar um tratamento estatístico, permitindo um zoneamento hidroquímico na área aflorante da Formação Caiuá. A distribuição espacial dos poços é relativamente homogênea.

A análise dos dados foi estimada por meio de superfícies de tendência, em virtude da grande extensão da área de estudo (cerca de 25.000 km²).

BICARBONATO (Figura 3) - méd: 13,6 mg/L; min: máx: 175 mg/L.

pH (Figura 4) - méd: 6,65; min: 4,5; máx: 9,4.

STD (Figura 5) - méd: 75,4 mg/L

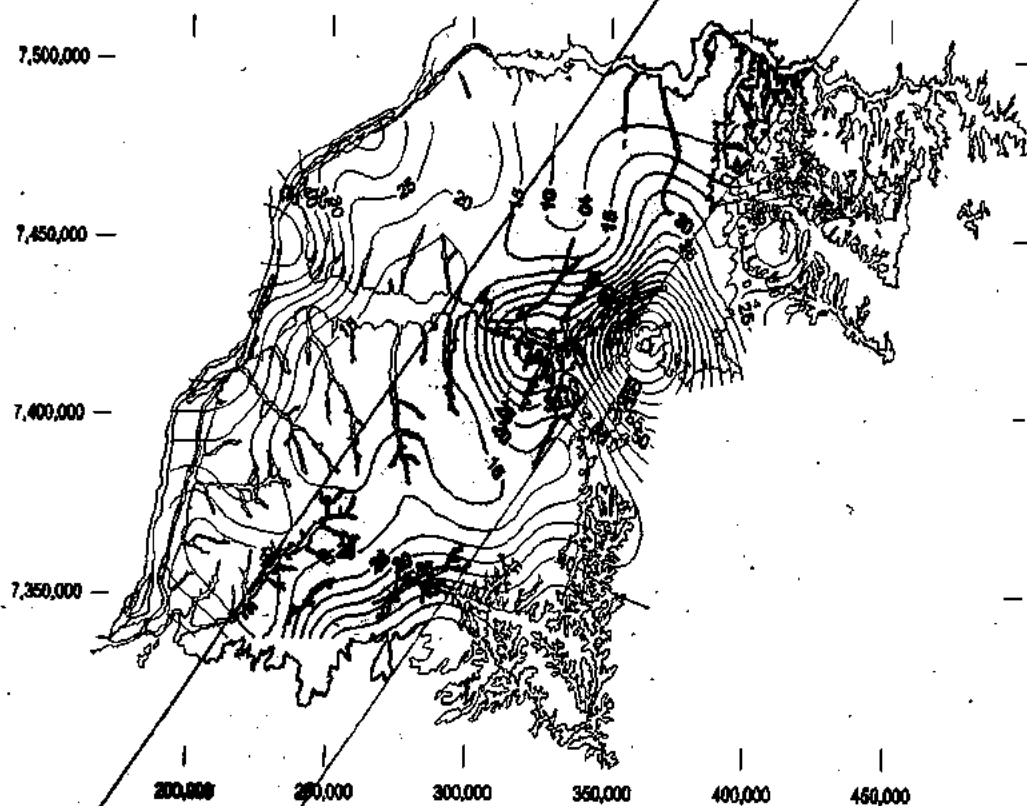


Figura 3 – Superfície de distribuição de bicarbonatos. Fontr: CELIGOI e DUARTE, 1994

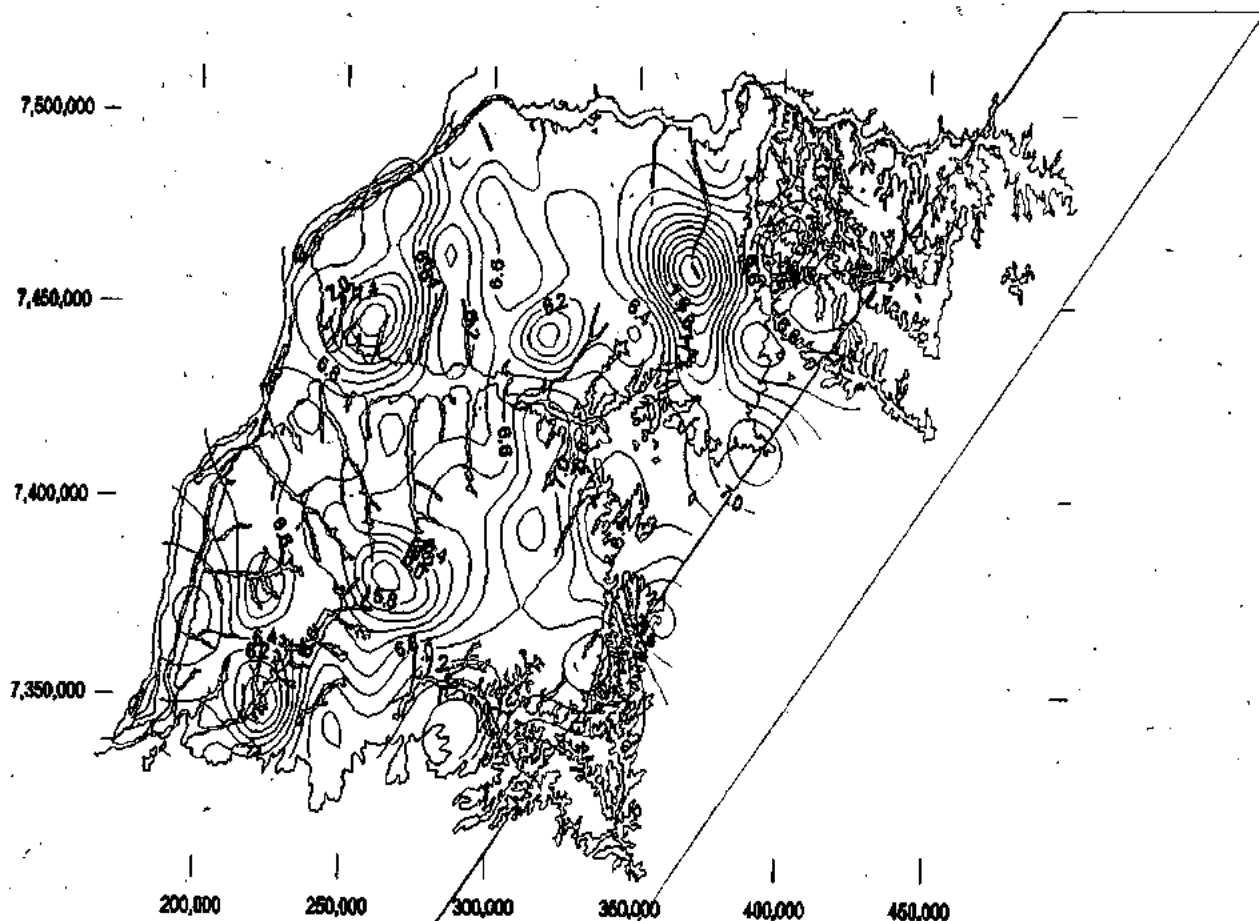


Figura 4 - Superfície de distribuição de pH. Fonte: CELIGOI e DUARTE, 1994.

- A Formação Caiuá constitui-se de um sistema aquífero poroso livre em toda a sua extensão, em virtude de suas características intrínsecas de rochas sedimentares e da sua boa porosidade.
- Os resultados dessas análises permitiram classificar as águas subterrâneas da Formação Caiuá no Estado do Paraná como bicarbonatadas, cálcicas ou calco-magnesianas, mais raramente sódicas. Tal composição coaduna-se relativamente com a tipologia química para águas deste aquífero.

- Os valores médios dos íons principais demonstram que as águas provenientes do aquífero Caiuá no Paraná são, via de regra, menos mineralizadas que as dos basaltos da Formação Serra Geral.
- As curvas de tendência para os diferentes parâmetros químicos das águas subterrâneas nessa região demonstraram variações algumas vezes significativas de uma área para outra, muitas vezes em função das variações da litologia, como cimentação calcífera, resíduos de halita, etc., e da sua distribuição espacial acima do substrato basáltico.

II.1.4 Geomorfologia

O relevo regional se traduz por um tipo de arranjo estrutural sob o controle de camadas praticamente horizontais e subhorizontais e ao estado de agregação ou a cimentação da rocha.

A área ocupada pela Formação Caiuá possui relevo mais suave, com poucos e pequenos cursos de água, apesar do alto índice pluviométrico.

Assim, segundo Landim e Soares, 1976, pode-se aceitar como "policíclico" o modelado físico regional resultante da retomada da erosão em dois ciclos erosivos, a saber, o ciclo das Velhas e o ciclo Paraguaçu, também como poligênico porque foi gerado sob condições climáticas diversas, ou seja, condições semi-áridas e úmidas alternantes no Plio-Pleistoceno e condições úmidas no Holoceno (recente e atual).

Passos, 1988, relata que o modelado semi-árido deste período legou à paisagem atual formas fisiográficas típicas, tais como, morros testemunhos, relevos tabulares, paleopedimentos (stone-lines), paleo-pediplanos exumados e paleo-colúvios. Formas pretéritas de deposição que, sob a ação do clima úmido atual, tendem a evoluir.

Os processos morfogenéticos têm sua característica definida pela ação conjunta da compartimentação geomorfológica, das condições geo-pedológicas, da dinâmica climato-hidrológica, da exploração biológica e das alterações antrópicas.

O processo de posse e ocupação dessas terras está ligado ao desmatamento e formação imediata de pastagens. Assim nas áreas de agricultura passamos a definir uma dinâmica com características de ruptura, erosão em sulcos, processos de voçorocamento, erosão laminar intensa, com eliminação dos horizontes superficiais do solo, ocorrendo ainda, assoreamento e desperenização de muitos córregos e ribeirões.

Com relação aos solos originados da Formação Caiuá, apresentam horizonte B, latossólico bastante profundo (Passos, 1988), não se observando diferença textural acentuada entre os horizontes A e B, possuindo boa drenagem interna. Estes aspectos favorecem a infiltração.

II.1.5 Solos

O levantamento e a aptidão do uso de solos na bacia do Rio Piava, inclui as zonas urbana e rural como elemento do desenvolvimento integrado. Já é de conhecimento que o corte rural e urbano, difere do agrícola e não agrícola, sendo que a dimensão não agrícola está associada com atividades de maior adição em relação a valores.

Neste sentido está intimamente ligado com as demais análises que auxiliam a tomada de decisão que tem como objetivo maior um plano de diagnóstico de bacias hidrográficas, no caso, este presente trabalho a Área de Preservação Ambiental do Rio Piava que abastece o município de Umuarama.

A avaliação e levantamento de solos nesta bacia hidrográfica devem contemplar as relações entre as características sócio-econômica dos usuários desta bacia bem como a dimensão agrícola e não agrícola a viabilidade a manutenção desta bacia hidrográfica.

II.1.6 Considerações a respeito das observações realizadas no meio físico

Depois de feita a análise geomorfológica na identificação das unidades de terras, feita a partir da leitura de mapas de solos e a geomorfologia da bacia do Rio Piava, a equipe levou em consideração as seguintes observações em campo:

- Erosão atual (presença, tipos e intensidade);
- Aspectos físicos dos solos (profundidade efetiva, textura, pedregosidade e rochiosidade, permeabilidade e drenagem e substrato geológico);
- Aspectos da paisagem (declividade, exposição ao sol, forma e aspectos da encosta);
- Riscos de inundação e excesso de água no solo;
- Uso atual (tipo de uso, nível de manejo, práticas de conservação da paisagem e produtividade aparente).

Controle de Erosão do Solo : o processo de erosão do solo, além de outras consequências indesejáveis, resultam em alterações no ambiente aquático, principalmente porque:

- Causam assoreamento e obstrução dos cursos d'água contribuindo para a ocorrência de cheias;
- Provocam a redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios, devido ao assoreamento, com prejuízos para o abastecimento público e industrial, a recreação e outros usos da água;
- Influem na qualidade de água, alterando principalmente a sua turbidez, e contribuindo para a elevação do custo do tratamento da mesma. O solo carregado pode conter produtos químicos, como pesticidas e fertilizantes, os quais vão causar a poluição da água;
- Causam problemas ecológicos ao ambiente aquático, devido ao aumento da turbidez ou à deposição de material nos leitos dos cursos d'água e reservatórios. O fenômeno da erosão depende de vários fatores sendo os principais:
 - Quantidade e intensidade das chuvas;
 - Estrutura e composição geológica do terreno;
 - Declividade do terreno e extensão do declive;
 - Cobertura vegetal;
 - Tipo de uso e ocupação de solo.

O processo de erosão é um fenômeno natural que ocorre de forma lenta, sem causar maiores problemas ao meio. No entanto, este processo pode ser apressado pela ação do homem, sendo as principais causas da erosão acelerada: o desmatamento; as práticas agrícolas inadequadas; a ocupação incorreta das áreas, tais como, as encostas, as margens de recursos hídricos, os terrenos mais sujeitos à erosão; as alterações no escoamento natural das águas; nos movimentos de terra, nos aterros e nas escavações; além da impermeabilização de terrenos.

Observa-se que a erosão depende em grande parte, do tipo de utilização que se faz do ambiente. O disciplinamento do uso e ocupação do solo pode contribuir para a preservação das características ambientais favoráveis ao seu controle. Assim, as medidas de controle da erosão devem ser, predominantemente, de caráter preventivo.

Entre as medidas de controle da erosão, baseadas no disciplinamento do uso e ocupação do solo destacam-se:

Proteção da vegetação: A cobertura vegetal do solo representa a medida mais importante de controle da erosão.

As plantas protegem o solo contra erosão porque amortecem o impacto das águas da chuva contra o solo, constituem barreira física ao transporte do material, reduzindo a velocidade do escoamento das águas superficiais.

Ocupação de encostas: Áreas muito íngremes devem permanecer, preferencialmente, em seu estado natural ou ter uma ocupação com densidade muito baixa.

Nas zonas rurais, quando essas áreas forem utilizadas para plantações de culturas não perenes, deve-se plantar em patamares sucessivos, acompanhando as curvas de nível de modo a evitar o escoamento brusco das águas e a conseqüente erosão do solo.

Preservação das margens de recursos hídricos: As faixas marginais aos recursos hídricos, quando preservadas, contribuem para a diminuição do escoamento superficial, retêm a água e permitem sua infiltração, evitando, assim uma maior erosão do solo. Servem também, como área de retenção do material carreado de outros locais, evitando o seu encaminhamento para as coleções de água.

Controle da ocupação de áreas com solos problemáticos: A estrutura e a composição geológica do terreno são fatores que contribuem para uma maior ou menor erosão.

Em áreas onde o grau de desagregação do solo é maior, estando, portanto, mais sujeito à erosão, a ocupação deve ser feita de forma controlada. Para as mesmas, devem destinar-se usos que resultem em pequenas alterações, tais como parques, áreas de proteção paisagística, ou de baixa densidade.

Proteção do escoamento natural das águas: as alterações no sistema natural de escoamento das águas causam, geralmente, o aumento da erosão do solo. Desta maneira a drenagem das águas deve ser respeitada através da preservação dos caminhos naturais, em vales úmidos ou secos.

Quando forem necessárias, as mudanças nos cursos naturais da água, devem ser feitas com cuidados extremos, analisando todos os possíveis impactos ambientais.

Outras medidas de controle da erosão: estas devem ser adotadas em casos específicos, principalmente, em áreas sujeitas a intenso processo de desenvolvimento.

Algumas destas medidas são de caráter temporário e devem ser aplicadas quando se executam obras que resultam em alterações do ambiente natural, tais como construções, movimentos de terra, etc. Entre estas, citam-se: limitar a área a ficar exposta à erosão ao mínimo possível e durante o menor período de tempo; desviar águas do escoamento superficial, evitando o seu acesso às áreas expostas; proteger as áreas expostas através de vegetação temporária ou cobrindo-as com materiais que contribuam para a estabilização do solo, tais como palhas, lascas de madeiras, gravetos, folhas e matéria vegetal em geral.

Controle do Escoamento Superficial da Água : Algumas das medidas de preservação dos

recursos hídricos já comentadas contribuem, também, para o controle de escoamento superficial da água, citando-se, por exemplo: a preservação das águas marginais aos recursos hídricos; o controle da ocupação de encostas; a preservação da vegetação; o controle do parcelamento e da ocupação do solo, através da definição das densidades de ocupação; a proteção de áreas alagadas.

O controle de escoamento superficial da bacia hidrográfica deve ser feito através do Plano Diretor de Drenagem, o qual, após levantar e caracterizar todo o sistema de drenagem das águas (natural ou artificial), definirá as medidas de proteção dos cursos d'água e das áreas a serem preservadas e os problemas a serem corrigidos. Qualquer intervenção no sistema deve ser feita com base nas diretrizes do Plano.

A disciplina do uso e ocupação do solo devem considerar a drenagem das águas, procurando preservar, ao máximo, suas características naturais. A forma de controlar o escoamento superficial é através da definição de tipos de uso do solo, garantindo-se uma menor impermeabilização onde não se deseja alterar o fluxo da água. Áreas íngremes, de recarga de aquíferos, ou situadas em áreas de preservação de recursos hídricos superficiais, entre outras, devem, como já foi dito, ser mantidas, ao máximo, em seu estado natural.

Em alguns casos, quando a ocupação urbana principal, resultar no aumento do escoamento superficial, medidas de permeabilização (vias públicas, estacionamentos, construção de edificações, etc.) podem ser adotadas visando evitar os efeitos negativos. Entre elas, as seguintes:

- Destinação de áreas para permanecer sem pavimentação, dentro do lote;
- A execução de estacionamentos com material permeável, em grandes áreas, como estacionamentos públicos, etc;

- A construção de bacias de contenção, constando de reservatórios onde a água de drenagem fica acumulada por algum tempo, sendo distribuída de forma controlada, menos intensa;
- A execução de drenos ou de valas de infiltração, para as águas coletadas em grandes áreas tais como telhados, estacionamentos, etc.

É recomendável que além da taxa de ocupação do lote urbano, seja definida a "permeabilidade", correspondendo à parcela do terreno que deve permanecer sem pavimentação, de forma a reduzir as águas do escoamento superficial. A taxa de permeabilidade deve variar de 20 a 40% da área do terreno, dependendo da utilização.

II.1.7 Aptidão de uso do solo

II.1.7.1 Introdução

Equipamentos e ferramentas utilizados em levantamentos e trabalhos de campo e de escritório:

- Bisnaga com água para determinar a textura do solo, pelo exame ao tato;
- Caderneta de anotações para uso de campo;
- Trado holandês;
- Sacos plásticos para amostras de solos e etiquetas;
- Caneta esférica;
- Trena;

- Mapa para localização na área.
- Máquina de calcular HP 48S;
- Papel transparência e sulfite A4;
- Computador e Impressora;
- Fita adesiva;
- Canetas (coloridas)
- Régua.

II.1.7.2 Método e critérios utilizados para a determinação das possibilidades de Uso da Terra:

A capacidade do uso da terra dá idéia das possibilidades de uso da terra, conceituando a sua adaptabilidade para diversos fins. A expressão considera os efeitos do meio físico na aptidão da terra para ser explorada, sem danos consideráveis por desgastes e empobrecimento com os cultivos anuais, pastagens, reflorestamento ou vida silvestre.

A partir do mapa base, anexo II, fez-se o mapeamento de solos.

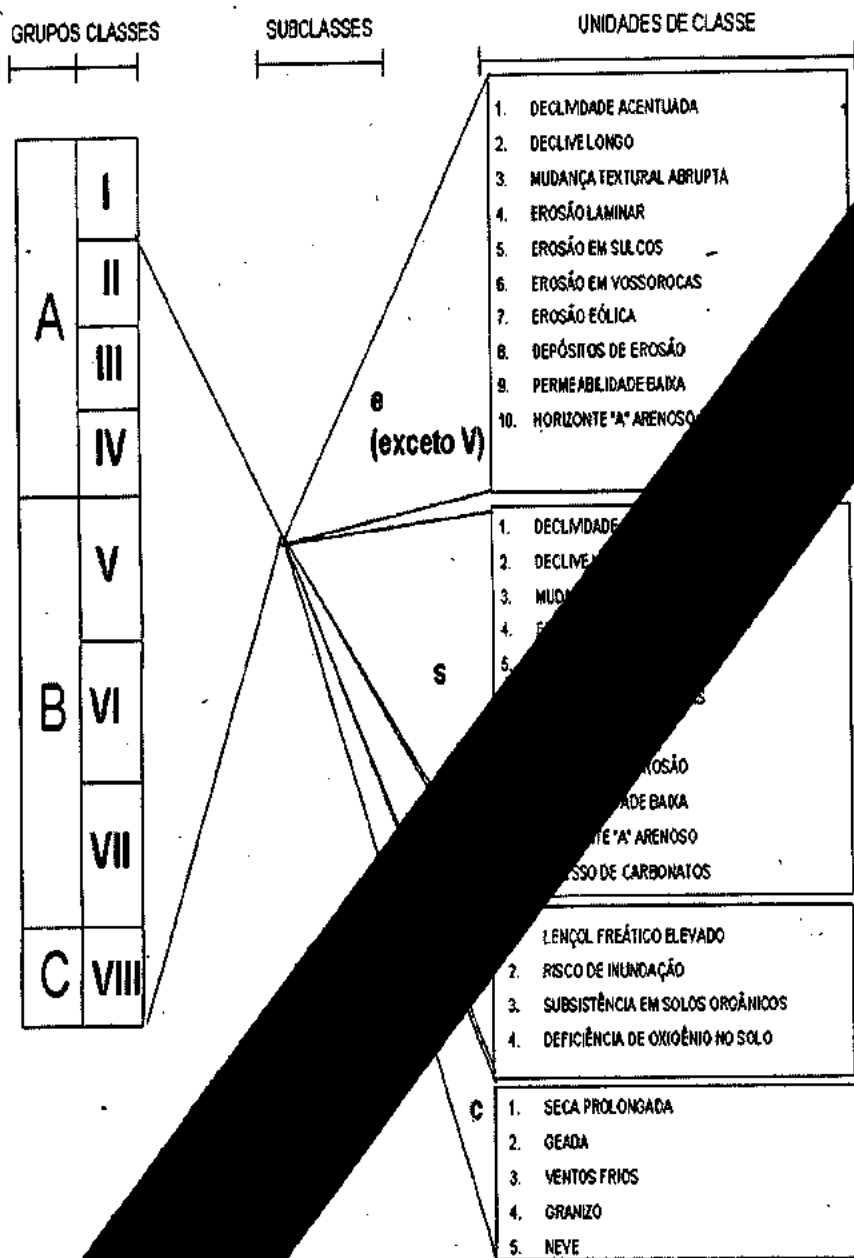


Fig 5 – Esquema das classes, subclasses e unidades de capacidade de uso.

Grupo A – Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre:

- **Classe I:** terras cultiváveis, aparentemente sem problemas especiais de conservação;
- **Classe II:** terras cultiváveis com problemas simples de conservação;
- **Classe III:** terras cultiváveis com problemas complexos de conservação;
- **Classe IV:** terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação.

Grupo B – Terras impróprias para cultivos intensivos, mas ainda adaptadas para pastagem e/ou vida silvestre, porém cultiváveis em casos de algumas culturas especiais protetoras do solo:

- **Classe V:** terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, em casos muito especiais;
- **Classe VI:** terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento com problemas simples de conservação, cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo;
- **Classe VII:** terras adaptadas em geral somente para pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação.

Grupo C – Terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção da flora e fauna silvestre, recreação ou armazenamento de água:

- **Classe VIII:** terras impróprias para cultura, pastagens ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água.

II.1.7.3 O levantamento utilitário do Meio Físico.

O levantamento utilitário do, também denominado de conservacionista, do meio físico é um inventário de dados essenciais, relativos às características e propriedades relevantes para sua classificação de uso e outras necessárias ao planejamento conservacionista.

Fórmula mínima obrigatória:

Para a avaliação da aptidão do meio físico do solo da Bacia do Rio Paraná é utilizada a fórmula mínima obrigatória.

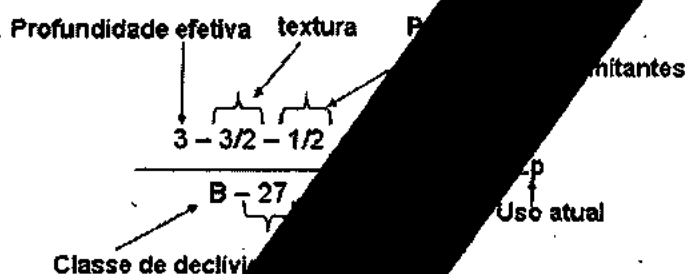


Fig 6 - Fórmula mínima obrigatória (a fórmula apresentada está exemplificada apenas como modelo).

Os fatores limitantes da aptidão do solo que são possíveis de serem evidenciados pelas características de textura, permeabilidade, declividade e erosão, constam do quadro 1.

Quadro 2 – Fatores limitantes da terra.

Simbolo	Nome	Diagnóstico
pd	Pedregosidade	Presença de pedras, aflorações de rocha ou matacões.
i	Inundação	Ocorrência de inundação.
ab	Abrupto	Mudança textural abrupta entre os horizontes A e B (aumento de 100% de argila em profundidade inferior a 7cm).
ve	Vértico	Argilas expansivas. Solos com superfícies de endurecimento na época da seca. Capacidade de troca.
hi	Hidromorfismo	Mósquas com saturação com água em camadas superiores a dois metros de profundidade.
se	Seca prolongada	Seca prolongada por mais de 100 cm, por mais de 30 dias, na maior parte dos anos.
gd	Geada ou vento frio	Ocorrência periódica da geada, vento frio.
di	Distrofismo	Saturação com bases, entre 20 e 60 cm, com capacidade de troca menor que 60% (ou saturação com alumínio entre 10% ou pH, em água, entre 5,0 e 5,6).
al	Alumínio	Saturação com alumínio acima de 50% entre 20 a 60 cm.
ct	Baixa rentabilidade	Capacidade de troca (a pH 7) no horizonte superficial e subsuperficial (até 60 cm) menor que 4 meq/100g de solo.
ti	Toxicidade	Presença de sais de enxofre até 60 cm (pH, em água, na amostra depois de seca, menor que 3,5).
so	Sódio	Saturação elevada com sódio (mais de 15% de Na ⁺ até 60 cm).
si	Saturação	Condutividade maior que 4mmhos/cm até 60 cm)
ca	Carbonatos	Presença de carbonatos até 60 cm (efervescência com ácido clorídrico/ ou superior a 7,3).

Fonte: Lepsch, 1983.

A profundidade efetiva do solo refere-se à espessura máxima do solo em que as raízes não encontram impedimento físico para penetrar livremente, facilitando a fixação da planta servindo como meio para absorção de água e nutrientes.

É, portanto, a camada de espessura, máxima do solo, favorável ao desenvolvimento do sistema radicular e ao armazenamento de umidade, e que difere de uma camada com impedimentos advindos de propriedades físicas que impedem ou reduzem significativamente o desenvolvimento das raízes. Não se deve confundir a profundidade efetiva do solo com a medida da espessura do solo superficial (horizonte A).

Quadro 3: Profundidade efetiva do solo.

Profundidade	
1 – Muito profundos	2,00m
2 – Profundos	1,00 a 2,00m
3 – Moderadamente profundos	0,50 a 1,00m
4 – Rasos	0,25 a 0,50m
5 – Muito rasos	Menos de 0,25,m

A permeabilidade do perfil do solo refere-se à facilidade que o solo apresenta de transmitir água ou ar. Em termos quantitativos a permeabilidade é a velocidade do fluxo através de uma seção transversal unitária do solo, sob determinado gradiente hidráulico.

- Rápida:** Quando a estrutura do solo é de textura grosseira (arenosa), ou de estrutura forte, pequena, granular e friável (latossólico), apresentando canais para a fácil percolação de água, percolação que apresenta superior a 150mm de água por hora, nos testes de laboratório.

1. **Moderada:** Quando o solo é de textura e estrutura compostas de tal forma que proporcionam moderada percolação mais da água, atingindo, em geral, nos testes laboratório, níveis de 5 a 150mm de água percolada por hora;

2. **Lenta:** Quando o solo possui características de textura e estrutura tais que a percolação mais difícil e, em geral de velocidade inferior a 5mm de água por hora, nos testes de laboratório. Geralmente, ocorre em camadas, argilas e solos argilosos (exceto e/ou alta saturação com sódio)

Quadro 4: Permeabilidade do perfil do solo.

Permeabilidade da camada subsuperficial	Permeabilidade da camada superficial	
	Rápida	Lenta
Rápida	1/1	3/1
Moderada	1/2	3/2
Lenta	1/3	3/3

A Textura do solo pode ser vista pela

Quadro 5: Textura do solo.

Textura da camada subsuperficial	Textura da camada superficial			
	Muito argilosa	Argilosa	Média	Siltosa
Muito argilosa	1/1	2/1	3/1	4/1
Argilosa	1/2	2/2	3/2	
Média	1/3	2/3	3/3	
Siltosa	1/4	2/4	3/4	5/4
Arenosa	1/5	2/5		5/5

As classes de declividade do relevo apresentam-se como :

- A:** declives entre 0% - 3% ; (Plano)
- B:** declives entre 3% e 8%; (Suave ondulado)
- C:** declives entre 8% e 20%;(Ondulado)
- D:** declives entre 20 e 45%; (Fortemente ondulado)
- E:** declives acima de 45%; (Montanhoso)

A erosão laminar pode ser tomada como:

1. **Ligeira** – Quando já aprofundada com menos de 25% do solo superficial (horizonte A) removido ou quando não for possível identificar a profundidade normal do horizonte A de um solo virgem, com mais de 15cm do solo superficial (horizonte A) remanescente;
2. **Moderada** – Quando mais de 25% do solo superficial (horizonte A) removido, ou quando não for possível identificar a profundidade normal do horizonte A de um solo virgem, com 5 a 15cm do solo superficial (horizonte A) remanescente;

3. **Severa** – Com mais de 75% do solo superficial (horizonte A) removido e, possivelmente, com o horizonte B já aflorado ou quando não for possível identificar a profundidade natural do horizonte A de um solo virgem, com menos de 5cm do solo superficial (horizonte A) remanescente;

4. **Muito severa** – Com todo o solo superficial (horizonte A) já removido e com o horizonte B bastante afetado (erodido), já havendo, em alguns casos, sido removido em proporções entre 25 a 75% da profundidade original;

5. **Extremamente severa** – Com horizonte B, em sua maior parte, já removido e, com o C já atingido, encontrando-se o solo praticamente destruído para fins agrícolas;

6. **Símbolo**- reservado para áreas desbarrancadas ou translocações de blocos de terra. A área erodida deve ser delimitada no mapa por linha preta pontilhada (...) tendo no seu interior o símbolo 6.

A erosão em sulcos é medida pela frequência em sulcos, podendo ser ::

7. **Ocasionais**: área em sulcos distanciados mais de 30 metros;

8. **Freqüentes**: área com sulcos a menos de 30 metros de distância entre si, mas ocupando área inferior a 75%;

9. **Muito freqüentes**: área com sulcos a menos de 30 metros de distância entre si, mas ocupando área superior a 75%.



A profundidade dos sulcos pode ser ::

⑦ ⑧ e ⑨ : Representam sulcos superficiais, que podem ser cruzados por máquinas agrícolas, e se desfazem com o preparo do solo;

7 8 e 9 :: Representam sulcos rasos, que podem ser cruzados por máquinas agrícolas, mas não se desfazem com o preparo do solo;

7, 8 e 9 : Representam sulcos profundos, que não podem ser cruzados por máquinas agrícolas e que ainda atingiram o horizonte C; 7V, 8V e 9V: Representam sulcos muito profundos, que não podem ser cruzados por máquinas agrícolas e que atingiram o horizonte C, sendo também denominados voçorocas.

Quadro 6: Símbolos usados para notar a erosão hídrica em

Profundidade dos sulcos	Frequência dos sulcos		
	Ocasionais	Freqüentes	Muito freqüentes
Superficiais	7	8	9
Rasos 	7	8	9
Profundos 	7	8	9
Muito profundos ou voçorocas		8V	9V

A produtividade aparente pode ser descrita como :

p₁ :Muito alta – Solos aparentemente com ampla reserva de nutrientes e propriedades físicas muito boas, produzindo ótimas colheitas, dentro dos melhores padrões e práticas de manejo da região considerada;

p₂ :Alta – Solos aparentemente com a razoável reserva de nutrientes e propriedades físicas boas, produzindo colheitas boas dentro dos melhores padrões e práticas de manejo da região considerada;

p₃ :Média – Solos aparentemente com reserva de nutrientes e/ou propriedades físicas razoáveis, produzindo colheitas moderadas, dentro dos melhores padrões e práticas de manejo mais comuns da região considerada;

p₄ :Baixa – Solos aparentemente com problemas de produtividade, que só conseguem produzir colheitas consideradas como baixas, dentro dos melhores padrões de manejo mais comuns da região considerada;

p₅ :Muito baixa – Solos com sérios problemas de produtividade, nos quais só se conseguem colheitas muito baixas, ou nulas, mesmo usando-se os melhores padrões comuns de manejo da região.

Os riscos de freqüência podem ser :

Ocasionais: Com mais de cinco anos de recorrência provável.

Freqüentes: Com recorrência provável entre um e cinco anos.

Muito freqüentes ou anuais: Ocorrendo sistematicamente todo ano, repetindo-se uma ou mais vezes nas várias estações do ano.

A duração pode ser descrita como :

Curtas: Durando menos dois dias;

Médias: Durando entre dois a um dia;

Longas: Durando mais de um mês.

Quadro 7: Duração das inundações.

Duração das inundações	Freqüência	
	Ocasionais	Anuais ou muito freqüentes
Curtas	i_1	I_7
Médias	i_2	I_8
Longas	i_3	i_9

A Pedregosidade também pode ser descrita como :

pd₁: poucas pedras;

pd₂: pedras abundantes;

pd₃: pedras extremamente abundantes;

pd₄: poucos matacões;

pd₅: matacões abundantes;

pd₆: matacões extremamente abundantes;

pd₇: solo

pd₈: solos muito rochosos;

pd₉: solos extremamente rochosos.

Como uso atual pode –se caracterizar dando indicações sobre a tradição e a experiência dos agricultores, sugerindo possíveis manejos futuros.

F - floresta

S - cerrado

T - caatinga

C - campo nativo

O - complexo vegetativo

E - terreno estéril

P - pastagens

L - lavouras

H - horticultura

V - silvicultura

Pn - pastagem nativa

Pm - pastagem melhorada

Pc - pastagem cultivada

Px - capinaria

Lp - lavoura perene

Lt - lavoura temporária

La - lavoura anual

Hf - fruticultura

Ho - olericultura ou floricultura

Va - araucária

Vd - essências exóticas

Vn - essências nativas

Vp - pinus

Ve - eucalipto

II.1.7.4 A metodologia do planejamento conservacionista.

O planejamento conservacionista é plano ou programação de um conjunto de recomendações a serem seguidas na exploração de uma propriedade agrícola compatíveis com a capacidade de uso das terras, mais especificando as práticas mais adequadas para a manutenção e ou melhoramento dos recursos naturais: solo, água e vegetação.

O planejamento conservacionista são as etapas finais, correspondentes à fase dinâmica do trabalho, devendo ser elaborado em perfeito acordo com a capacidade de uso da gleba e com as condições sócio-econômicas e climáticas da propriedade.

Basicamente, o plano deverá conter um mapa com o projeto do arcabouço da APA (estradas, carreadores, canais divergentes e escoadouros, cercas, construções, etc) e um roteiro descritivo indicando as melhores explorações para cada gleba, às práticas de conservação do solo aconselhamentos e também um cronograma de execução.

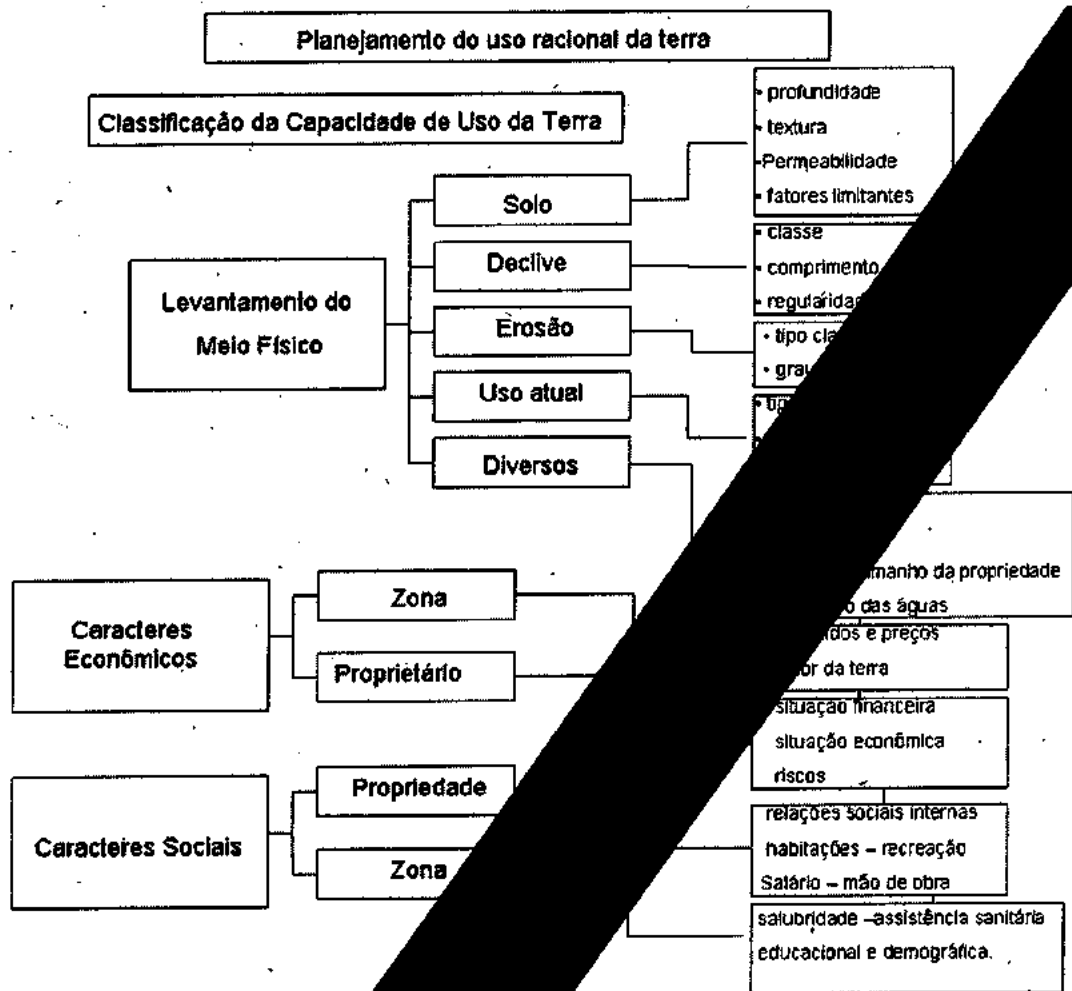


Figura 7: Fluxograma do planejamento do uso racional da terra.

O Levantamento dos conflitos de uso é a primeira parte para confecção dos mapas de conflito de uso que é o produto de sobreposição de mapas de uso atual e de capacidade de uso, com posterior avaliação das áreas de conflito.

Quadro 8: Conflitos de uso:

CONVENÇÃO	DIAGNÓSTICO
I	USO ADEQUADO
II	SUBUTILIZAÇÃO
III	SUPERUTILIZAÇÃO

II.1.7.5 O levantamento utilitário das terras

A classificação de solos é imprescindível para a organização científica das descobertas advindas tanto da pesquisa agronômica como da prática do agricultor. Uma das suas vantagens é que permite, dentro de certos limites, prever o comportamento de determinadas terras quando usadas para certos cultivos. Se, por exemplo, determinada espécie vegetal de importância agrícola desenvolve-se vigorosamente, em certo local, enquanto em outro, com clima idêntico pouco produz, mesmo com uso adequado de fertilizantes e tratamentos fitossanitários, será importante identificar os solos dos dois locais para se recomendar em qual deles, situado em regiões de clima semelhante, será mais recomendável o cultivo desse vegetal (Lepsch & Oliveira, 1987).

As recentes modificações na nomenclatura das classes de solos refletem o avanço nos seus estudos, e como elas são na direção de um aperfeiçoamento organizacional de conhecimentos, devem ser acompanhadas e entendidas por todos aqueles usuários de levantamentos pedológicos.

Atualizações de legendas de levantamentos pedológicos têm sido editadas com bastante frequência, com vários objetivos, tais como: a) atualizar legendas simplesmente (Barreto, 1995; Embrapa Solos & IAC, 1999); b) unificar legendas de diferentes mapas para um fim específico, como avaliação de aptidão agrícola das terras (Amaral, 1993) ou construção de base de dados em sistemas computadorizados de mapeamento e tratamento de informações

(Embrapa, 1986; Lumberras, 1999); c) enquadrar em outro tipo de classificação de solos (Barreto, 1995; Silva et al., 1997).

Segundo levantamento realizado pela EMATER – PR e a Prefeitura do Município Umuarama, a área da Bacia do Rio Piava em 2000 foi classificada com os determinados tipos de solos:

- Latossolo Vermelho Escuro Distrófico – LED 50%.
- Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico – PE 3 30%.
- Areia Quartoza – AQ d 20%.

Segundo a nova nomenclatura da EMBRAPA de 1999, ficam assim classificados os tipos de solos encontrados na bacia do rio Piava:



Quadro 09: Nova nomenclatura:

EMBRAPA 1988	EMBRAPA 1999
Latossolo Vermelho Escuro Distrófico - LED	Latossolo Vermelho Distrófico LVd
Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico - PEe 3	Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico - PVel
Areia Quartzosa - AQ d	Neossolo Quartzênico Distrófico - NQd

Latossolos: Grupamento de solos com horizonte B latossólico e evolução muito avançada com atuação expressiva do processo de latolização, com intemperização intensa de minerais primários concentrações relativa de óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio.

Argissolos: Grupamento de solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa e evolução avançada com atuação incompleta de processo de ferralitização, em conexão com paragênese caulínica-oxidica ou virtualmente caulínica, na vigência de mobilização de argila da parte mais superficial, com concentração ou acumulação em horizonte subsuperficial.

Neossolos: Relativos ao grupamento de solos pouco evoluídos, com ausência de horizonte B diagnóstico. São aqueles solos em via de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou por características inerentes ao material originário;

LVd - Latossolo Vermelho Distrófico A moderado textura média fase de campo subtropical relevo plano a suavemente plano.

Ocorre em 50% da área total, com aproximadamente 2.083,35ha e preenchimento quase em sua totalidade por pastagens e uma pequena fração de lavoura permanente e mata nativa.

PVe1 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico A moderado com B textural e textura média fase de campo sub-tropical relevo suavemente plano a ondulado.

Ocorre em 30% da área total, com aproximadamente 1.250,1ha e preenchimento quase na sua totalidade por pastagens.

NQd – Neossolo Quartzênico Distrófico A moderado fase sub-tropical ocorrendo em relevo ondulado a fortemente ondulado.

Ocorre em 20% da área total, com aproximadamente 833,4ha e maior parte deste preenchimento por matas ciliares e pastagens.

Descrição dos solos:

LVD – (O latossolo vermelho distrófico) apresentou textura média/média nas camadas superficiais e sub-superficiais, ocorrendo em praticamente em todo o relevo plano a suavemente plano, geralmente em declives inferiores a 6% e são solos profundos.

Como são solos distróficos com baixa saturação de bases e expressam intensa lixiviação.

A espessura do horizonte A: A proeminente variou entre 10 a 60cm, chegando em alguns lugares com maior profundidade, a consistência a seco variando de macio a ligeiramente duro, de friável a muito friável quando úmido e de plástico e não pegajoso a ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando úmido e com permeabilidade ligeira nas camadas superficiais e sub-superficiais.

O horizonte B latossólico, apresentou espessura média em torno de 250 cm de cor geralmente vermelho-escuro, a consistência a seco variou de macio a ligeiramente duro e de muito friável a friável quando úmido.

As características marcantes deste solo, são os baixos teores de silte e a baixa relação de silte/argila ($s/a < 0,6$). São solos considerados de moderada resistência à erosão e apresentaram altitudes variando de 300 a 560 metros.

PVe1 - Argissolo Vermelho Amarelo, Eutrófico: Estes solos apresentaram textura arenosa/média nas camadas superficiais e sub-superficiais, ocorrendo em declividades de suavemente plano a ondulado e ocupando o terço inferior das encostas nas áreas de vales em forma de "V" aberto. Possui **B textural**, com perceptível contraste de cor entre os horizontes A e B_t. Possuem permeabilidade sensivelmente mais rápida no A no que B_t com saturação de bases $> 50\%$ são solos com baixa fertilidade e retenção de água e podendo variar altitudes de 300 a 580 metros.

O horizonte A moderado textura arenosa, apresenta estrutura fraca em forma de grãos simples com aspecto de maciça porosa; consistência solta, tanto em solo seco quanto úmido e não plástico, e pegajoso quando molhado. Os teores de silte neste horizonte são mais elevados.

Para o horizonte B_t, a consistência variou entre macio a ligeiramente duro, muito friável a friável e ligeiramente plástico e apresentaram pouca ou fraca cerosidade.

RQ – Neossolo Quartzênico Distrófico:

Horizonte com **A proeminente**, ocorrendo em relevo plano a suavemente até ondulado a fortemente ondulado mais próximas as áreas de fundo de vale, possui textura arenosa A/C (menos de 15% de argila) são solos álicos que necessitam de correção, com profundidade moderada, a consistência apresenta-se não plástica e não pegajosa.

Do ponto de vista estritamente prático, a declividade do terreno é de grande interesse para uma gama de atividades, tais como: conservação do solo; determinação da capacidade de uso da terra; planejamento agropecuário e florestal; seleção de áreas mecanizáveis; manejo de bacias hidrográficas e propósitos de conservacionismo.

É fundamental no planejamento de técnicas conservacionistas a elaboração de um Mapa de declividade das bacias hidrográficas, para se determinar o correto uso da terra. A área da Bacia do rio Piava conforme o mapa de declividade (anexo III), mostra a declividade desta região.

Tabela 1 – Classes de declividade e sua porcentagem na bacia

Classes de Declividade	Hectares da Bacia	% do Total da Bacia	Relevo
0 – 3 %	833,34	20%	Plano
3 – 8%	1666,68	40%	Suavemente plano
8 – 20 %	1458,34	35%	Ondulado
20 – 45 %	208,33	05%	Fortemente ondulado
> de 45 %	0	0%	Montanhoso

(Ver mapa anexo III)

O Levantamento da capacidade de uso atual pode se dar das seguintes maneiras :

Pastagens

As pastagens apresentam-se em vários tipos, entre elas, as naturais, as melhoradas e as cultivadas, variando entre gramíneas e leguminosas, com diferentes níveis de manejo. Estas categorias de cobertura da terra são as mais usuais em toda a região, principalmente na porção norte da área, ocorrendo nas áreas de ausência de agricultura e alguma vegetação natural margeando os córregos.

Agricultura Perene e Anual

As culturas perenes na área se caracterizam principalmente por café adensado e tradicional localizados principalmente nas pequenas propriedades e em algumas porções nas propriedades médias, as culturas anuais são caracterizadas principalmente pela cultura do milho (safrinha) muitos destes em consórcio com o café, algumas plantações de olericulturas e horticulturas localizadas principalmente nas pequenas propriedades estas mais para a subsistência familiar.

Vegetação de Porte Arbóreo

É do tipo floresta tropical subperenifólia. As vegetações de porte arbóreo foram incluídas as matas, capoeiras e as matas-ciliares que acompanham os cursos d'água. São categorias de cobertura de porte médio a alto. A vegetação secundária/capoeirão é a que sucede a derrubada seletiva das matas. As classes de vegetação secundária, aqui enquadrada, referem-se aos povoamentos de florestas naturais bastante alteradas ou em estado de regeneração bastante avançado.

São constituídas por indivíduos lenhosos, árvores finas compactamente dispostas, e por espécies espontâneas que invadem as áreas devastadas, apresentando desde porte arbustivo (médio/baixo) até arbóreo (médio/alto). Em algumas porções da área ainda é encontrada mata nativa da região. Em algumas áreas de matas ciliares existem presenças de eucaliptos.

Quadro

CATEGORIAS DE USO E OCUPAÇÃO	ÁREA	
	TOTAL/ha	%
Pastagens	3125	75
Agricultura anual e perene	416.70	10
Vegetação de porte arbóreo	625	15
TOTAL	4166.7	100

Para o levantamento de conflito de uso, usar-se-á os seguintes símbolos :

A → LV- $\frac{2 - 3/3 - 1/1}{A/B - \text{fi carente}}$ ct - di - P

B → LV- $\frac{2 - 3/3 - 1/1}{A/D - \text{fi carente}}$ ct - di - Lp

C → PV- $\frac{3 - 3/3 - 1/1}{D/C - \text{fi carente}}$ ct - P

D → PV- $\frac{3 - 3/3 - 1/1}{B/C - \text{fi carente}}$ ct - Lp

E → PV- $\frac{3 - 3/3 - 1/1}{D/C - \text{fi carente}}$ ct - Lt

F → CONJUNTO HABITACIONAL

G → PV- $\frac{3 - 3/3 - 1/1}{D/C - \text{fi carente}}$ ct - Vo

H → RQ- $\frac{3 - 3/5 - 1/1}{A/B - \text{fi carente}}$ ct - ct - di - Lt - P

I → RQ- $\frac{3 - 3/5 - 1/1}{C/D - \text{fi carente}}$ ct - ct - di

J → LV- $\frac{2 - 3/3 - 1/1}{A/D - \text{fi carente}}$ ct

K → PV- $\frac{3 - 3/3 - 1/1}{B/C - \text{fi carente}}$

L → LV- $\frac{2 - 3/3 - 1/1}{A/D - \text{fi carente}}$ Lt

A- Solo profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 0 a 8% , erosão não aparente, distrófico e com baixa retenção de cátions, pastagem natural, cultivada e melhorada;

B- Solo profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 0 a 8% , erosão não aparente, distrófico e com baixa retenção de cátions, lavoura perene;

C- Solo moderadamente profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 0 a 20%, erosão não aparente, baixa retenção de cátions e pastagem natural, melhorada e cultivada;

D- Solo moderadamente profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 8 a 20%, erosão não aparente, baixa retenção de cátions e lavoura perene;

E- Solo moderadamente profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 8 a 20%, erosão não aparente, baixa retenção de cátions e lavoura temporária;

F.- Conjunto habitacional na área;

G.- Solo moderadamente profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 8 a 20%, erosão não aparente, baixa retenção de cátions e eucaliptos;

H.- Solo moderadamente profundo, textura A/B arenosa, permeabilidades rápidas, erosão não aparente, declives entre 0 a 8%, álico, baixa retenção de cátions e distrófico, pastagens e lavouras;

I.- Solo moderadamente profundo, textura A/B arenosa, permeabilidades rápidas, erosão não aparente, declive entre 8 a 45 %, álico , baixa retenção de cátions e distrófico e floresta;

J.- Solo profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 0 a 8% , erosão não aparente, distrófico e com baixa retenção de cátions e floresta;

K.- Solo moderadamente profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 8 a 20%, erosão não aparente, baixa retenção de cátions e floresta;

L-Solo profundo, textura A/B média, permeabilidade rápida em A/B, declive entre 0 a 8% , erosão não aparente, distrófico e com baixa retenção de cátions e lavoura temporária.

II.1.7.6 Capacidade do uso das terras

a) Fatores e graus de limitação ao uso agrícola das unidades de mapeamento

As terras são classificadas no Sistema de Capacidade de Uso através do confronto entre as classes de declive e as unidades pedológicas. Esta classificação estabelece classes homogêneas de terras baseadas no grau de limitação e subclasses, com base na natureza da limitação do uso. Na caracterização das classes de Capacidade de Uso, leva-se em consideração a maior ou menor complexidade das práticas conservacionistas, quais sejam: as de controle de erosão e as de melhoramento do solo.

As subclasses explicitam melhores as práticas de conservação e/ou de melhoramento.

As limitações de uso das terras são de três naturezas: limitações pela erosão e/ou risco de erosão (e), limitações relativas ao solo (s), referidas ao potencial nutricional e limitações relativas à má drenagem do solo (a).

Quanto ao potencial nutricional do solo, o relacionamento da saturação em bases (V%) com a capacidade de troca de cátions (CTC) proporcionam uma avaliação mais precisa do que simplesmente o uso do índice de saturação em bases (Oliveira, 1992). Dentro de cada classe de Capacidade de Uso, os solos que apresentam limitações de natureza diferentes são enquadrados em subclasses diferentes. Dessa maneira e com base nas unidades de mapeamento de solos (anexo V), nas classes de declive e nas características granulométricas e químicas dos solos.

Quadro 10 – Classes de declividade e tipos de solos

SOLOS	CLASSES DE DECLIVIDADE				
	A 0 - 3%	B 3 - 8%	C 8 - 20%	D 20 - 45%	E > 45%
Subclasses de capacidade de Uso das Terras					
Latossolo Vermelho Distrófico, A proeminente, textura A/B média	A - IIIs	A - IIIs			
	B - IIIs	B - IIIs			
	J - IIIs	J - IIIs			
	L - IIIs	L - IIIs			
Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico, A moderado, textura A/B arenosa-média		C - VIes	C - Vs		
		D - IIIes	D - IIIes		
		E - Vs	E - Vs		
		G - VIes	G - VIes		
Neossolo Quartzênico, A fraco, textura arenosa A/C	H - VIIes	H - VIIes	H - VIIes	H - VIIes	
	I - VIIIes	I - VIIIes	I - VIIIes	I - VIIIes	

b) Classificação das terras no sistema de capacidade de Uso (anexo VI).

A - IIIs5.7 - terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre, aparentemente sem problemas de conservação, atenção especial às caixas de retenção com alguns rompimentos, limitações quanto a fertilidade.

B - IIIs5.7 - terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre, aparentemente sem problemas de conservação, atenção especial as caixas de retenção com alguns rompimentos, atenção especial ao manejo das lavouras perenes quanto as condições físicas e de fertilidade.

C - VIe10s7 - terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas simples de conservação, cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo, atenção especial ao manejo devido à declividade devido ao solo arenoso com melhores cuidada as caixas de retenção.

D - IIIe10s7 - terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre, aparentemente sem problemas de conservação, atenção especial às caixas de retenção com alguns rompimentos e terras cultiváveis com problemas complexos de conservação das lavouras perenes devido ao solo arenoso e atenção especial à fertilidade do solo.

E - V5s - terras impróprias para cultivos intensivos, mas adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento, porém cultiváveis apenas em casos muito especiais, as lavouras temporárias devem ter atenção especial aos problemas sérios de conservação de solos.

G - VII0e5s - terras impróprias para cultivos intensivos, mas adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento, porém cultiváveis apenas em casos muito especiais, no caso de eucaliptos é adequada ao tipo de solo.



H – VIII10e5.6s – São terras adaptadas em geral para reflorestamento e pastagens, no caso de lavouras temporárias são inadequadas aos problemas de conservação deste tipo de solo e a necessidade de adubação necessária para estas culturas.

I – VIII10e5.6s – Devem servir apenas para proteção da fauna e flora como ambiente de recreação e proteção das águas, está adequada pois está composta de mata ciliar que protege os córregos e o rio Piava.

J – IIIs5.7 – Terras cultiváveis com problemas de conservação, no caso da floresta está adequada para manter a preservação física do solo.

K – V5s - São terras adaptadas em geral para reflorestamento e pastagens, no caso de da floresta mantém a condição física e melhora as condições químicas.

L – IIIs5.7 - terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes; pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre, aparentemente sem problemas de conservação, atenção especial às caixas de retenção com alguns rompimentos, para as lavouras temporárias atenção especial ao solo descoberto e as necessidades de calagem e adubação.

c) Classificação das Terras no sistema de capacidade de Uso e recomendações dos conflitos. (Anexo IV)

De acordo com o Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação das Terras no Sistema de Capacidade de Uso , apresenta-se as seguintes recomendações, segundo o mapeamento de conflitos a Bacia pode ser dividida em 4 (quatro) áreas segundo a classificação para uso atual.

III - 1 - Pertencem ao Grupo A Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre: Terras cultiváveis com problemas complexos de conservação.

Sugerem práticas de conservação recomenda-se plantio e cultivo em nível, culturas em faixas e manutenção ou melhoramento das condições físicas do solo, como por exemplo: rotação com culturas de raízes profundas ou com grande quantidade de matéria residual por exemplo como a adubação verde. A presença de uma vegetação bem desenvolvida deverá funcionar não apenas como um filtro para garantir a qualidade da água, mas também como proteção das margens e das barrancas dos córregos contra erosão.

IV - 2 - Pertencem ao Grupo A Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre: Terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação.

Além das práticas conservacionistas que devem ser aplicadas nesta subclasse, recomenda-se adubação e calagem em função do solo e cultura, e práticas de curvas de nível em lavouras temporárias e perenes, por serem solos arenosos para diminuir o plantio e cultivo em nível aliado a culturas em faixas e/ou terraceamento, e o aumento da proporção das culturas densas nas áreas mais altas e planas.

VII - 3 - Pertencem ao Grupo B Terras impróprias para cultivos intensos, mais ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre, porém cultiváveis em casos de algumas culturas especiais protetoras do solo. Esta subclasse determina que as terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação.

Recomenda-se o controle do pisoteio, plantio de forrageiras de vegetação densa a presença de uma vegetação bem desenvolvida deverá funcionar não apenas como um filtro para garantir a qualidade da água, mas também como proteção das margens e das barrancas dos córregos contra erosão já que estas áreas estão próximas aos canais de drenagem.

VIII - 4 - Pertencem ao Grupo C Terras inadequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para a proteção da flora e da fauna silvestre ou armazenamento de água.

Quanto as matas ciliares deve-se considerar que (Crestana et al, 1993):

- reduzem as perdas de solo decorrentes de processos erosivos e de solapamento das margens, causadas pela ausência de vegetação;
- aumentam os refúgios e fontes de alimentação para as faunas silvestre e aquática;
- asseguram a perenidade das fontes e nascentes;
- protegem os cursos d'água dos impactos decorrentes do transporte de defensivos, corretivos e fertilizantes;
- melhoram a qualidade e aumentam o volume de água para consumo humano e uso agrícola;
- promovem o repovoamento faunístico das matas artificiais e dos cursos d'água.

Um dos principais problemas na bacia do rio Piava é o fato dos solos terem capacidade de troca catiônica (ctc) baixa e rápida permeabilidade, o que ocasiona lixiviação dos agrotóxicos ao lençol freático e por consequência os córregos e o rio Piava.

d) Simbologia:

A Grafia de nomes de classes de solos é padronizada como na Revista Brasileira de Ciência do Solo, utilizando-se letra maiúscula somente nas primeiras letras dos nomes, por exemplo *Latossolo Vermelho Ácrico* (3º nível categórico). Esta forma é considerada mais estética e também mais utilizada em textos clássicos sobre solos no Brasil e em periódicos internacionais. O SBCS preconiza letras minúsculas a partir do 4º nível categórico. Exemplo de grafia até o 4º nível categórico: *Argissolo Amarelo Distrófico, plântico*.

SIMBOLOS ALFABÉTICOS UTILIZADOS:

1º NÍVEL

P - ARGISSOLOS

L - LATOSSOLOS

R - NEOSSOLOS

2º NÍVEL

Q- QUARTZARÊNICO

V- VERMELHO

VA-VERMELHO-AMARELO

3º NÍVEL

D- DISTRÓFICO

E- EUTRÓFICO

Simbologia para as Classes de Solo de 1º, 2º e 3º Níveis Categóricos

Esta lista de símbolos tem como objetivo estabelecer um padrão de simbolização das novas classes do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos para ser utilizado nos levantamentos de solos em todo o país.

Os símbolos de 2º nível seguem o critério de primeira letra do nome que o designa. No caso de impossibilidade de usar a primeira letra, opta-se pela segunda, pela terceira e assim sucessivamente, tanto quanto possível:

Os símbolos de 3º nível mantêm, tanto quanto possível, uma certa conotação com os sufixos utilizados na designação de horizontes.

3º NÍVEL CATEGÓRICO

ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS – Eutróficos – PVAe

3º NÍVEL CATEGÓRICO

LATOSSOLOS VERMELHOS – LV - Distróficos----LVd

2º NÍVEL CATEGÓRICO

NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS (Areias Quartzosas) –RQ -

II.1.8 Climatologia e Usos da água (qualidade, vazão, demanda)

II.1.8.1 Introdução

Este capítulo apresenta de forma resumida alguns eventos climáticos, sem entrar no mérito estatístico das análises climáticas. O clima é um elemento essencial que define as condições ecológicas do lugar onde se desenvolvem as atividades econômicas da sociedade humana. Por outro lado, afetam a agricultura, porque desenvolvem e fazem parte do conjunto de condições ecológicas (temperatura, umidade, horas de sol no dia, dias de sol, variações estacionais) por outro lado, condiciona a indústria, o consumo e a qualidade da vida na superfície do planeta.

II.1.8.2 Precipitação

A precipitação é uma variável meteorológica muito complexa, NERY, (1995) por sua variabilidade temporal e espacial, por sua origem natural ou mesmo antropogênica, o que acaba sendo facilmente demonstrado pelos estudos climatológicos e pela observação dos diversos efeitos em várias escalas, que vão da escala sinótica a meso-escala.

Os dados estão somente dispostos em dois gráficos, o primeiro em três dimensões que mostra as variações das quantidades precipitadas em relação aos meses e aos anos e, segundo desenha a série histórica, mostrando as variações, seus picos (períodos úmidos) e seus vales (períodos de seca).

Quadro 11 Precipitação acumulada mensal

**Instituto Tecnológico
SÍMEPAR**

**Precipitação Acumulada Mensal
em "mm"**

**Estação IAPAR -
Umuarama**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Nov	Dez
1975	106.5	140.5	136.6	186.1	30.1	95.4	100.0	100.0	100.0	204.5	215.6	105.6
1976	134.8	96.9	133.5	150.1	66.4	151.0	100.0	100.0	84.6	197.6	125.0	214.1
1977	249.8	127.0	129.5	51.5	36.5	100.0	100.0	100.0	96.4	84.5	362.7	173.5
1978	92.3	102.0	131.8	78.0	50.9	100.0	100.0	100.0	8.2	158.8	96.0	184.1
1979	194.0	191.3	70.9	123.4	24.0	100.0	100.0	100.0	60.7	217.8	204.1	286.5
1980	58.7	231.1	90.4	61.5	100.0	100.0	100.0	100.0	8.9	74.5	130.3	199.8
1981	139.3	117.5	199.6	203.0	100.0	100.0	100.0	100.0	35.9	42.5	101.8	202.3
1982	73.5	115.6	104.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2	93.8	56.5	93.6
1983	159.3	125.5	206.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.8	69.5	0.3	277.3
1984	216.0	60.7	106.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	24.6	10.5	66.9	209.0
1985	107.5	187.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.5	55.0	89.6	29.7

Cont. quadro 11

1986	246.6	144.8	103.8	69.1	276.7	17.2	45.7	213.0	60.0	53.5	95.3	185.5
1987	113.0	185.3	47.7	152.6	269.6	58.2	75.6	34.9	100.1	156.1	240.1	148.8
1988	147.3	163.1	50.7	327.8	154.5	92.0	0.0	3.5	12.1	195.8	39.5	145.1
1989	228.6	133.3	107.0	122.0	93.8	121.6	61.0	189.3	256.7	121.9	117.5	145.1
1990	278.0	60.5	142.6	167.6	105.1	104.5	92.3	68.5	209.8	144.0	169.1	145.1
1991	161.1	55.5	138.6	53.0	58.0	121.1	4.3	36.9	125.9	46.4	145.1	145.1
1992	31.3	105.6	200.5	294.1	432.6	59.0	113.0	124.0	237.6	170.8	145.1	145.1
1993	197.1	75.0	179.6	35.7	189.1	131.3	115.6	2.5	177.0	134.1	145.1	145.1
1994	159.8	90.6	91.1	82.5	175.5	181.1	110.5	15.3	38.5	145.1	145.1	145.1
1995	312.7	228.6	104.6	119.5	35.9	79.4	56.5	13.5	92.6	145.1	145.1	117.8
1996	254.3	123.1	346.2	72.9	63.4	38.0	10.0	35.5	121.1	145.1	145.1	217.6
1997	211.0	295.7	24.7	26.5	83.0	288.7	33.0	77.4	145.1	145.1	145.1	145.1

Estação SIMEPAR – Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Nov	Dez
1998	123.1	237.0	172.0	450.0	74.5	143.3	145.1	145.1	145.1	145.1	81.8	106.1
1999	144.1	114.0	89.4	92.0	227.0	158.1	145.1	145.1	145.1	145.1	35.0	117.0
2000	112.4	192.3	70.8	52.7	58.7	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	1497.4	192.8
2001	143.1	188.3	106.0	58.0	90.5	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	127.4	171.8
2002	200.0	94.8	8.0	26.6	45.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	281.2	96.1
2003	208.1	182.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1

Observar gráfico em anexo

Pela observação tem

- A região tem precipitação nos meses de maio/junho e de novembro/dezembro;
- A região demonstra períodos secos em março/abril e julho agosto.

II.1.8. 3 Temperatura

As temperaturas estão relacionadas com a quantidade de energia (comprimentos de onda no infravermelho entre outros) que é transportada e trabalhada pela superfície, especialmente as águas do planeta.

Aqui também apresentamos dados obtidos no SIMEPAR, através da Estação IAPAR, de 1975 a 1997 e do próprio SIMEPAR, de 1978 a 2003.

Quadro 12 – Temperatura média mensal.

Instituto Tecnológico
SIMEPAR

Temperatura
Mensal em "°C"

Estação IAPAR -
Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1975	24.1	25.0	24.1	23.2	22.2	21.8	16.2	21.2	21.3	20.7	22.7	23.8
1976	24.7	23.9	23.9	23.2	22.2	21.8	17.2	18.1	18.0	21.5	23.2	23.8
1977	24.2	25.8	24.1	23.2	22.2	21.8	18.5	21.3	21.8	23.9	23.3	23.9
1978	26.1	26.6	24.1	23.2	22.2	21.8	18.6	20.1	17.7	20.5	23.9	23.9
1979	24.8	25.8	24.1	23.2	22.2	21.8	17.8	18.2	16.9	21.1	19.0	22.9
1980	24.5	25.8	24.1	23.2	22.2	21.8	18.2	17.0	18.1	19.4	17.6	22.8
1981	25.8	25.8	24.1	23.2	22.2	21.8	16.4	16.1	20.7	21.3	21.3	24.2
1982	25.8	25.8	24.1	23.2	22.2	21.8	17.7	19.1	20.3	21.1	22.1	23.1
1983	25.8	25.8	24.1	23.2	22.2	20.0	14.8	18.4	19.2	17.9	21.6	22.9

Cont. do quadro 12

1984	25.7	26.2	24.6	21.2	20.9	19.2	19.9	17.5	20.7	24.9	23.8	23.6
1985	25.4	24.9	24.0	22.5	19.7	17.0	16.8	19.9	21.1	23.9	26.1	27.4
1986	26.0	24.1	23.9	23.2	19.9	19.3	18.0	19.9	20.0	22.4	25.1	24.7
1987	25.2	23.3	24.3	22.9	16.8	16.7	20.4	18.0	19.7	22.2	24.8	24.5
1988	26.0	23.9	25.9	22.7	18.3	17.0	15.5	21.8	23.5	22.2	24.3	25.9
1989	23.0	24.1	24.2	22.9	19.0	17.3	16.8	18.3	18.9	21.7	23.6	25.0
1990	24.2	25.1	25.3	23.8	18.1	17.1	14.5	18.8	18.5	23.9	25.3	25.7
1991	25.8	24.9	24.3	23.0	20.3	19.2	18.0	20.4	22.3	22.5	24.7	24.7
1992	26.1	25.9	23.5	21.1	19.5	20.0	15.3	17.7	19.6	22.8	23.4	25.8
1993	25.3	23.6	25.0	23.8	19.6	17.4	17.2	19.2	20.3	23.5	24.8	24.7
1994	24.8	25.2	23.8	22.5	20.7	18.0	18.9	20.9	23.0	24.0	23.8	24.1
1995	24.8	24.6	24.2	20.7	19.1	19.7	20.5	22.7	21.8	21.4	24.7	25.0
1996	24.7	24.8	23.4	22.6	20.0	16.5	17.1	21.3	20.6	22.2	24.2	24.5
1997	24.6	24.9	24.0	22.0	19.9	16.6	19.9	19.8	22.3	22.8	23.9	25.7

Estação SIMEPAR - Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Nov	Dez
1998	26.6	25.1	24.6	21.7	18.8	17.6	18.7	19.5	19.6	22.3	24.3	24.6	24.3	24.6
1999	25.0	25.3	25.4	22.6	18.9	17.0	18.3	21.2	22.9	23.0	23.3	25.9	23.3	25.9
2000	26.1	24.7	24.2	23.6	18.3	19.4	15.1	20.0	20.4	24.5	23.9	24.6	23.9	24.6
2001	25.3	24.6	25.0	24.3	18.5	17.4	19.3	22.0	21.5	23.7	24.4	24.0	24.4	24.0
2002	24.8	24.5	27.3	26.5	20.5	21.8	17.9	22.0	20.5	24.8	23.7	25.7	23.7	25.7
2003	25.5	25.3												

Mais uma vez a análise demonstra que a temperatura média mensal varia entre os 20° C, tendo como mínima 14,8° C, e máxima de 26,6° C.

Observar gráfico em anexo

H.1.8.4. Umidade relativa do ar

Outro importante item para a análise climática da área, pois possibilita melhores parâmetros para avaliação do desenvolvimento das condições ecológicas da área.

São informações também obtidas pelo SIMEPAR, através da estação do IAPAR (de 1975 a 1997) e pela estação do próprio SIMEPAR (de 1998 a 2003).

Quadro 13 – Umidade relativa do ar

**Instituto Tecnológico
 SIMEPAR**
**Umidade Relativa Mensal do
 Ar em “%”**

Estação IAPAR –
 Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1975	70.9	79.1	76.3	71.9	70.0	67.0	62.3	66.4	72.4	70.4	78.6
1976	77.2	71.4	69.7	70.0	70.0	66.6	63.3	73.1	66.0	65.1	72.9
1977	80.3	69.1	69.7	65.0	65.0	57.5	64.1	64.4	61.0	75.1	70.0
1978	64.5	55.1	65.0	65.0	65.0	63.5	59.4	65.9	56.1	64.5	63.1
1979	59.8	66.1	64.1	64.1	61.2	67.1	58.5	68.2	67.0	64.3	77.5
1980	67.6	76.2	68.0	68.0	64.6	69.0	68.5	67.4	65.2	65.8	70.6
1981	74.3	74.3	74.3	74.3	71.0	73.1	54.4	51.9	53.8	70.5	66.9
1982	63.3	74.5	74.5	74.5	65.3	80.1	68.6	68.7	64.1	71.4	79.4
1983	74.3	74.3	74.3	74.3	82.6	84.7	74.9	56.1	76.4	71.5	64.6
1984	69.5	69.5	69.5	69.4	68.0	63.2	55.8	63.1	51.7	57.6	72.4

Cont. d

1985	64.0	75.6	74.9	75.6	66.4	63.9	59.1	55.0	58.4	55.5	52.7	50.1
1986	67.2	77.8	72.2	70.9	79.9	61.5	62.7	66.3	62.8	56.0	58.5	73.6
1987	75.2	76.6	61.5	74.3	78.9	68.4	65.9	60.4	69.0	68.7	60.6	
1988	70.2	74.4	63.6	75.7	81.8	69.9	56.9	39.9	46.9	57.2	54.5	
1989	83.7	80.3	72.3	71.2	67.0	76.6	61.8	66.9	68.7	58.6	61.1	
1990	80.2	65.6	68.0	73.0	71.7	74.5	75.9	61.4	64.1	67.1	61.1	
1991	62.8	62.0	71.7	66.8	65.3	69.6	56.8	54.6	55.8	64.3	61.1	
1992	61.7	64.3	77.4	75.3	80.6	72.7	74.1	69.4	70.0	71.1	71.8	
1993	71.0	72.0	69.7	67.3	68.8	72.0	67.4	55.6	67.3	61.1	71.9	
1994	68.9	77.0	70.7	71.5	71.7	67.9	58.0	48.0	51.8	61.1	66.7	
1995	80.6	76.3	69.6	67.6	68.7	64.7	63.4	49.0	51.1	61.1	66.4	
1996	78.9	78.9	79.7	70.3	70.7	71.6	58.3	53.3	61.1	67.6	76.0	
1997	79.5	76.9	63.1	59.1	63.1	77.6	61.0	59.7	61.1	77.8	71.1	

Estação SIMEPAR - Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Set	Out	Nov	Dez
1998	72.4	82.1	78.8	81.1	75.5	71.1	61.1	81.6	75.9	65.8	71.5
1999	79.1	81.0	75.9	68.7	70.1	71.1	61.1	77.2	54.9	63.7	57.5
2000	73.0	79.7	79.4	66.5	74.7	71.1	61.1	68.9	76.9	68.4	71.8
2001	79.9	86.1	80.2	75.0	79.1	71.1	61.1	61.1	70.0	63.9	78.0
2002	77.9	74.9	70.5	62.9	71.1	71.1	61.1	44.2	63.9	66.0	74.8
2003	83.6	83.8	71.1	71.1	71.1	71.1	61.1	61.1	61.1	78.6	78.4

As observações demonstram que a umidade relativa do ar varia dentro dos padrões de normalidade para o clima da região, ou seja, entre os 60% a 80% da umidade relativa do ar. Observar gráfico da umidade relativa do ar em anexo.

II.1.8.5 Velocidade média do vento

O vento é uma condição atmosférica que transporta energia de um ponto a outro, explicado pela variação da temperatura na superfície do planeta e, serve como equilíbrio de temperaturas, de umidade relativa do ar, entre outros efeitos.

Também são dados obtidos pelo SIMEPAR, nas mesmas condições, pela estação IAPAR (1976 à 1990) e pela estação SIMEPAR (1997 a 2000).

Quadro 14 – Velocidade média do vento

Instituto Tecnológico
 SIMEPAR

Velocidade do Vento
 Mensal em "m/s"

Estação IAPAR -
 Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1986	2.1	2.0	2.1	2.4	2.6	2.6	2.2	3.4	2.6	3.2	2.4
1987	2.3	2.4	2.7	2.3	2.3	2.3	3.8	3.3	3.1	1.9	2.2
1988	1.6	1.5	2.1	2.1	2.1	2.1	1.7	5.0	4.2	3.6	1.9
1989	2.1	1.5	1.2	1.2	1.2	1.7	2.9	3.3	3.0	2.8	2.2

Cont. do quadro 14

1990 2.4 2.3 2.4 2.3 2.3 2.3 2.6 2.7 3.2 2.3 2.4 2.2

Estação SIMEPAR - Umuarama

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1997						3.6	3.8	3.3	3.4	4.1	3.2	
1998	3.1	2.7	2.6	3.1	2.5	3.3	3.7	3.1	3.3	2.9	2.7	
1999	2.5	2.7	2.8	2.6	2.5	2.9	3.1	4.0	4.0	3.4	2.6	
2000	3.0	2.5	2.9	2.7	2.4	3.5	3.0	3.4	3.6	3.1		
2001	3.1	2.5	2.4	2.9	2.8	3.0	4.1	4.2	3.9	2.8		
2002	2.5	2.4	3.0	3.1	3.4	3.2	3.1	3.8	3.5	3.5		
2003	2.2	2.7										

A análise mostra que as velocidades variam de um patamar máximo de 5,0 m/s até um mínimo de 1,5 m/s, pode-se considerar que existe grande variação, podendo, em parte, ser explicada pelo solo nu e arenoso e pela presença de vegetação, além da quantidade de energia advinda das temperaturas tropicais.

Observar gráfico de velocidade média do vento

II.1.9 Demanda de água

Dados dos poços tubulares profundos em exploração na área

Estrada Jaborandi:

Coordenadas UTM N 7.373.223,1 – E 267.378,4

Diâmetro - 4"

Profundidade – 120,00 metros

Crivo da bomba – 60 metros

Nível dinâmico – 42,00 metros

Nível estático – 29,45 metros

Vazão – 12 m³/horas

Regime de operação – 20 horas por dia

Vazão atual – 7 m³/hora (condição atual de operação)

Estrada da Jurupoca 1 – poço tubular profundo antigo

Coordenadas UTM N 7.374.829,7 – E 264.102,7

Diâmetro - 4" (revestimento geomecânico)

Profundidade – 100,00 metros

Crivo da bomba – 56 metros

Nível dinâmico – 18,60 metros

Nível estático – 37,25 metros

Vazão – 13 m³/hora

Regime de operação – 20 horas por dia

Vazão atual – 7 m³/hora (condição atual de operação)

Estrada Jurupoca 2 – poço tubular profundo novo

Coordenadas UTM N 7.374.457,1 – E 263.785,4

Diâmetro - 6" (revestimento com geomecânico)



Profundidade – 150,00 metros
Crivo da bomba – 102 metros
Nível dinâmico – 86,00 metros
Nível estático – 18,00 metros
Vazão – 80 m³/hora
Regime de operação – 20 horas por dia
Vazão atual – poço lacrado com reserva técnica.

Fazendo o confronto demanda – disponibilidade de água, com base na capacidade nominal dos poços e estimativa de consumo feita pela EMATER, em abril de 2000 para a área da bacia do rio Piava caracterizada pelas pequenas propriedades (margem esquerda da estrada Jaborandi e margens direita e esquerda da estrada Jurupoca), chegou-se a um *superávit* na disponibilidade da ordem de 155 %.

As grandes propriedades (fazendas da face norte da bacia), ficaram fora do levantamento porque entende-se que possam ter mais condições de buscar alternativas próprias de abastecimento para garantir o isolamento de fundos de vales (matas ciliares).

Assim tem-se que :

- Demanda

Estrada Jaborandi – 266.740,00 litros / dia

Estrada Jurupoca – 556.280,00 litros/dia

Total – 823.020,00 litros / dia

- Disponibilidade

Poço Jaborandi – 240.000,00 litros / dia

Poço Jurupoca 1 – 260.000,00 litros / dia

Poço Jurupoca 2 – 1.600.000,00 litros / dia (Total – 2.100.000,00 litros / dia).

A qualidade das águas dos poços tubulares profundos e da água bruta captada para tratamento e distribuição à cidade de Umuarama, encontram em anexo

II.2 Aspectos do meio biológico

II.2.1 Mata ciliar e áreas de proteção permanente

O processo de ocupação, calcado no estímulo de aumento da produção através do aumento da área plantada, trouxe a maximização horizontal e ilegal da utilização das propriedades, ocorrendo então os desmatamentos e plantios agrícolas, em praticamente toda a área da propriedade estendendo-se até as margens dos rios (Campos, 1997).

Neste contexto encontra-se a vegetação ripária, incluindo as matas ciliares, que são formações florestais presentes ao longo de cursos d'água, distribuindo-se tanto nas ribanceiras como nas superfícies de inundação, chegando até às margens do corpo d'água (Reichardt, 1989), estando sujeitas às influências destas vias de drenagem (Catharino, 1989).

As florestas ripárias constituem um tipo de vegetação muito particular, onde a atuação de diversos fatores ambientais determinam uma mudança considerável na composição florística em áreas relativamente pequenas e/ou a curtas distâncias (Oliveira-Filho, 1994). Apresentam composição mista, com espécies típicas de áreas inundáveis, não inundáveis, bem como espécies características das áreas adjacentes (Rodrigues, 1989; Bertoni, 1984).

Com sua distribuição peculiar, restrita às faixas de contato entre os ambientes terrestre e aquático, essas florestas, conferem papel determinante para a estruturação e a dinâmica do ambiente aquático (Delitti, 1989), regulando os processos de troca entre esses sistemas, atuando como barreira física, fonte de nutrientes e auxiliando na recarga dos aquíferos subterrâneos (Elmore, 1992). Mantém, além disso, diversas relações com a fauna aquática e terrestre, caracterizando-se, assim, como um ecótono (Holland & Risser, 1988).

A importância das matas ciliares vai além, pois funcionam como refúgios úmidos, que garantem a sustentação da maior parte das espécies de nossa fauna, principalmente no período seco do ano, bem como asseguram a perenidade das fontes e nascentes (Toscano, 1994). Apesar de sua reconhecida importância, e estarem protegidas por lei, as matas ciliares do Estado do Paraná encontram-se em sua maior parte, extremamente degradadas, devido principalmente às ações antrópicas indiscriminadas.

Tendo em vista o avançado grau de devastação destes ecossistemas florestais, principalmente do ecótono ripário, bem como, sua importância para a proteção da biodiversidade e da qualidade da água para o consumo humano, tem-se tornado essencial o desenvolvimento de programas de revegetação em ambientes dessa natureza. Diversos trabalhos vêm sendo realizados com o intuito de se conhecer as diferentes técnicas (metodologias) adotadas nos processos de revegetação de áreas ripárias, onde a cobertura florestal foi eliminada ou perturbada (Reichmann Neto, 1982; Salvador, 1989; Durigan, 1990; Durigan & Nogueira, 1990; Nadolny, 1990; Kageyama, 1992; Torres *et al.* 1992; Jesus, 1994, entre outros). Uma preocupação adicional à de replantar espécies arbóreas, constitui-se na avaliação do ajuste que a natureza proporciona a essas áreas, após a revegetação. Presume-se que este ajuste deva ser afetado pelas espécies implantadas, pelo cuidado no plantio e nas primeiras fases de desenvolvimento das mudas, pelo processo histórico da devastação, pelo tipo de uso do solo e, principalmente pela presença de

remanescentes florestais em áreas próximas que funcionam como fontes naturais de propágulos.

De acordo com Salvador (1988) a composição florística das matas ciliares, geralmente sofre influência das formações vegetais próximas, através de espécies que se adaptam em menor ou maior grau ao ambiente ciliar. Este fato, de certa forma, vem colaborar para existência de matas ciliares com arranjos de composição e estrutura diferentes. A aplicação de métodos fitossociológico ou quantitativo permite fazer uma avaliação momentânea da estrutura da vegetação, através da frequência, densidade e dominância das espécies ocorrentes numa população (Rodrigues, 1989). O estudo fitossociológico procura, sobretudo, determinar o "habitat" preferencial das espécies características, bem como, analisar seu comportamento e desenvolvimento nas diversas zonas da mata (Klein, 1964).

Trabalhos que tratam da avaliação estrutural e florística de uma formação florestal trazem, contribuições importantes sobre a ecologia destas populações, sendo de extrema importância para previsão de intervenção nestas comunidades.

II.2.2 Levantamento preliminar das condições da fauna selvagem e animais de criação

II.2.2.1 Introdução

O enfoque determinado na Área de Proteção Ambiental do Rio Piava parte do pressuposto das condições peculiares de preservação do local, tendo em vista tratar-se de manancial de abastecimento de água.

A degradação ambiental por exploração econômica rural e inadequação de política habitacional tiveram conseqüências significativas, e neste particular atualmente está comprometendo a qualidade no abastecimento de água servida à população.

A preocupação e a efetividade de determinadas medidas na Área de Proteção Ambiental do rio Piava como a recuperação das matas ciliares e a implantação gradativa da reserva legal, repercute diretamente no desenvolvimento desta fauna.

As questões ambientais pressupõem a integralidade de ações, pois, objetiva o seu equilíbrio. As melhorias das condições do habitat na Área de Proteção Ambiental do Rio Piava agem diretamente no desenvolvimento das diversas espécies de animais, que repercutem em nova relação com os moradores deste local, cujo impacto poder ser positivo e/ou negativo (ex.: prevalência ou superpopulação de determinada espécie de animais).

Essa premissa implica necessariamente na participação da comunidade nos projetos ambientais a serem desenvolvidos na Área de Proteção Ambiental do Rio Piava e que correspondem a um forte componente para a educação ambiental.

II.2.2.2 Diminuição do habitat na APA – rio Piava

O processo de ocupação no território do Município de Umuarama e a urbanização conseqüente devastaram a biota ao longo dos anos na área denominada de bacia do Rio Piava. A ocorrência foi fato recente e coincidiu com a ocupação do Norte Pioneiro do Paraná, que na sua origem estava coberto por uma floresta densa e que proporcionava uma rica flora e fauna.

A colonização e a ocupação do solo na Á. P. A. do rio Piava desencadeou uma evolução rápida dos estágios de degradação ambiental, afetando diretamente a fauna, que em razão da diminuição drástica da paisagem florestal, ficou restrita a apenas pequenos espaços reduzidos e pulverizados, em remanescentes e em pontos isolados de matas com poucas características de originais. A expansão espacial das propriedades e a urbanização foram as principais causas do desaparecimento súbito da fauna nesta bacia, entretanto, a cultura aventureira dos colonizadores sem a preocupação com as questões de preservação ambiental, também foram fatores que contribuíram, assim podemos citar, a caça predatória, que até hoje ainda insiste em persistir como costume. Com a incidência destes fatores, as espécies animais não encontraram as condições favoráveis para a reprodução e desenvolvimento, acarretando acentuado declínio da sua população.

II.2.2.3 A fauna silvestre - A interação

Da fauna silvestre original da A P A do rio Piava restaram poucas espécies mais resistentes, sobreviventes à redução drástica de seu habitat e das ações diretas do homem. São condições que levaram por consequência a redução de seu potencial genético e reduziram a diversidades de espécies que conviviam. Na medida do afastamento destes reduzidos e pulverizados pontos sem conexão de matas, que impedem o processo de permuta e fluxo gênico entre as populações, irão comprometer a sobrevivência natural de muitas espécies de animais. Soma-se a isso o agravamento da situação da caça e da pesca predatória, o que representa para muitas espécies, níveis críticos de população mínima, para sua perpetuação. Estas espécies encontram-se relacionados na Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná. Na cadeia alimentar, os animais vivem de transferência de energia nutricional que existe no ambiente natural, numa sucessão interdependente em que a sobrevivência de uma espécie está ligada ao outro. O equilíbrio populacional das diversas espécies foi quebrado pela atuação antrópica numa série histórica, ocasionando a diminuição da frequência de certos animais na região, como também contribuindo para a extinção de certas espécies. Com as biotas destruídas, não se permitiu a sobrevivência dos seres vivos que habitavam em estreita harmonia recíproca estes locais e por consequência desfazendo estes nichos ecológicos. As agriculturas tradicionais, cujo objetivo único nesta região foi à exploração econômica sem nenhuma preocupação ambiental, implantou práticas de aumento de produção através de baixo custo operacional e de pouca aplicação de insumos e de tecnologia, pois o solo apresentava alta fertilidade natural. Com o decorrer do anos, com esta mesma prática, aplicou desordenadamente o uso de agrotóxicos, comprometendo drasticamente a fauna.

A sobrevivência das espécies restantes que não mais encontravam alimentos suficientes nos redutos remanescentes, recorreram à cultura agrícola do homem, a margem de seu habitat. Atualmente, verificam-se alguns produtores reclamando da invasão de certos animais nas lavouras agrícolas. Portanto, qualquer programa de recuperação da fauna nesta região deverá ser cuidadosamente estudado, sob pena de incorrer em novos desequilíbrios e provocar sérios conflitos com os agricultores locais. Entre a árvore e o seu meio ocorre reciprocidade e equilíbrio, constituindo-se num ambiente natural. A convivência entre os pássaros e insetos nos galhos não resultam de mera casualidade. Ao se alimentarem de seus frutos, flores e sementes, compensam na proliferação e reprodução vegetal, tanto pela excreta como pela polinização, entre outros meios de interação. No contexto urbano ou peri-urbano, estas características, ao contrário, não se mantêm, e as árvores são dissociadas do sistema natural e a relação com os pássaros e insetos é meramente circunstancial, servindo tão somente, de abrigo provisório. Estas espécies de animais acabam por se alimentar de restos dos alimentos humanos, provocando alterações nestas relações naturais.

A P A do rio Piava encontra-se fisicamente muito próximo à área urbana, propiciando a interação de várias espécies de animais que buscam alimentos para a sua sobrevivência, decorrente da devastação e supressão de inúmeras plantas que lhes servem de alimento.

1.2.2.4 As espécies da fauna existentes e o plano de ação

O presente trabalho não pretende relacionar todas as espécies de animais da fauna na Á P A do rio Piava, ela restringe tão somente a apresentar as mais conhecidas da comunidade, através de informações fornecidas pelos moradores. Também não tenciona aprofundar-se sobre questões quantitativas ou qualitativas sobre as diversas espécies relacionadas ou, a interação entre elas, que devem ser objeto de estudos e pesquisas específicas. Na obtenção das informações, os agricultores espontaneamente relacionaram as espécies que mais comumente presenciaram ou que puderam identificar através das pegadas destes animais no solo ou, de relatos dos vizinhos. As espécies de animais informadas são: paca, capivara, quati, macaco, cateto, cotia, cachorro-do-mato, tatu, lontra, lebre, lagartos, borboletas, gambá, cobras (cascavel, jararaca, coral, verde, d'água, urutu-cruzeiro), sapos, rãs, abelhas, gafanhotos, besouros, cigarras, vaga-lume, aranhas. Entre as aves destacam-se o jacu, tucano, coleirinha, codorna, gavião, urubu, coruja, curiango, inhambu, gralha, papagaio, maracanã, maritaca, pombas, curió, canário da terra, melro, perdiz, beija-flor e garças. Os moradores mais antigos da região mencionaram que no desbravamento das matas e na introdução de lavouras, era comum encontrar a cutia, veado, onças, macuco, urú, araponga, arma-de-gato; e agora, relatam que, aumentou muito o número de rolinhas e juritis e a lebre, tornou-se uma praga; completam dizendo que antes não existiam determinadas espécies de animais, como a rolinha e o tico-tico. Observam também, que na região aparecem vestígios de caçadores destes mesmos animais. A estratégia de manejo ambiental para evitar a extinção e a recuperação de várias espécies de animais na Á P A do rio Piava se assenta na ampliação do seu habitat, combate à caça e a pesca predatória, além de se evitar a poluição ambiental. Nestes termos, devem ser implantadas ações que combinem a proteção às espécies animais e vegetais em conjunto. A participação comunitária é essencial para a viabilização de qualquer projeto ou programa a serem desenvolvidas nesta

área, logo a utilização através de educação ambiental é um forte componente de estratégia permanente de suporte e de apoio a outras ações, sob pena de inviabilizar qualquer outro projeto. As ações básicas na Á P A do rio Piava, vinculadas à fauna, devem estar sintonizadas com os mecanismos de fiscalização, recuperação, investigação das diversas espécies de animais silvestres, monitoramento, conscientização e educação ambiental. Apesar desta área estar circunscrita fisicamente, as mudanças internas na Á P A do rio Piava estarão refletindo além dos seus limites territoriais. As melhorias nas condições ambientais, estará atraindo animais de outras regiões, ocasionando uma maior densidade demográfica de espécies. A recuperação das margens fluviais, com a implantação de cercas nas matas ciliares, importam numa ação de grande relevância na conservação da biodiversidade, quando especialmente, na medida de seu avanço, ela funciona como corredor natural de conexão entre os pontos remanescentes de matas fragmentadas e/ou de reserva legal.

A implantação de pesquisas científicas nas diferentes espécies silvestres na Á P A do rio Piava faz parte das ações essenciais, tendo em vista o próprio retorno natural destas espécies praticamente desaparecidas da região, mas que, decorrente da melhoria das condições ambientais, gradativamente estarão repovoando a área. Nas entrevistas com os agricultores, foi relatada a presença de certas espécies de animais silvestres nas propriedades, que há tempos não se constatava, atribui-se a este fato a implantação inicial e gradativa das matas ciliares. Com o repovoamento natural ou artificial paulatino da fauna, construir-se-á uma nova integração com os moradores da Á P A do rio Piava, pois, estas espécies estarão numa situação peculiar, pois antes expulsos e, agora em perspectiva de retorno à antiga habitação.

Decorre assim, ser inevitável o desenvolvimento de projetos voltados à educação ambiental, no sentido de harmonizar a convivência entre os moradores e os animais silvestres, tendo em vista ainda, a compatibilização com o desenvolvimento econômico da região. Estes animais necessitam de alimentos que são extraídos da natureza, razão pela

qual, existem as preocupações visando à quantidade de matas ciliares, mas, também a sua qualidade, em razão da manutenção desta fauna, sob pena de propiciar a concorrência com as lavouras circunvizinhas. Por outro lado, não há motivações sociais que justifiquem a perseguição destes animais através da caça. A tecnologia agropecuária a ser implantada na A P A do rio Piava deve estar em consonância com o manejo futuro da fauna, o que significa que deverão concorrer a adaptações das medidas, visando à preservação destas espécies de animais, sem perder competitividade econômica ou mesmo causarem prejuízo aos agricultores.

II.2.2.5 Criação econômica de animais domésticos e plano de ação

A principal atividade de criação de animais domésticos na A P A do rio Piava é a bovinocultura, com predominância para o gado de corte. Esta atividade tem como característica a criação extensiva, utilizando-se de grandes áreas de pastagens perenes durante todo o ano. No inverno, devido à baixa produtividade destes vegetais ocorre a suplementação através de capineiras. Normalmente aplica-se pouca tecnologia devido à rusticidade da raça nelore ou mestiça, que são normalmente criadas na região. Além da baixa produtividade das pastagens decorrente da pouca fertilidade do solo, agrava-se a situação com a falta de manejo correto do rebanho, comprometendo ainda mais a degradação do solo. A superpopulação de bovinos é notada apenas ao se observar a baixa altura das gramíneas. As disposições das divisões das áreas de pastagem normalmente são feitas em direção aos córregos no sentido longitudinal da propriedade, fazendo com que os bovinos caminhem um percurso longo, em declividade e em fila, provocando "trilhas" na área, predispondo a erosão futura. Em virtude de maior infestação de ectoparasitos nos bovinos, principalmente a mosca do chifre (*Haematobia irritans*) e carrapatos, está se

verificando o aumento de uso de inseticidas no combate destas pragas. Agrava-se ainda mais esta situação com a utilização incorreta destes produtos químicos, comprometendo a carne e o leite, além da saúde dos trabalhadores e a contaminação do ambiente. A proximidade destas criações com o núcleo urbano tem contribuído para o aparecimento e para o aumento de determinadas zoonoses, entre elas, destaca-se a teníase e a cisticercose (índice médio de 5 % no abate). As fezes humanas com ovos da *Taenia sp.* contaminam os pastos, córregos e as verduras que por sua vez atingem as pessoas, que contraem a cisticercose. Fechando o ciclo com a teníase humana.

A criação de suínos caracteriza-se mais como de subsistência, normalmente confinados a construções simples e pequenas ou; vivendo soltos (neste caso comprometendo à saúde destes moradores). A eficiência na criação de bovinos, implica necessariamente em adoção de tecnologias que visam principalmente ao aumento de produção de carnes ou leite por área. Além da tecnologia genética contribuir significativamente para tal, as pastagens serão sempre essenciais, como base da alimentação e da produtividade.

O excesso prejudicial de animais por área será contornado com a recuperação da fertilidade e com o manejo adequado do solo. Com o isolamento das matas ciliares e impedimento de acesso a estas águas, incorre a necessidade de implantar bebedouros artificiais em diversos pontos da propriedade, esta necessidade vai, ao longo da plano de manejo da APA, propiciar a realização de divisões mais adequadas (transversais) das pastagens evitando longos deslocamentos dos animais e o aparecimento das indesejáveis "trilhas". A diminuição do uso de inseticidas no combate aos ectoparasitas é uma necessidade ambiental e de saúde pública, podendo prever a adoção gradativa de alternativas biológicas (bezouro croprófago - *Onthophagus gazella*), com certeza isso impedirá o uso abusivo e indiscriminado de produtos químicos, o que vai implicar em campanhas educativas para a utilização racional destes agrotóxicos. A melhoria de qualidade de vida implica necessariamente na adoção de medidas de saneamento básico na Á P A do rio Piava.

II.3 Aspectos humanos

II.3.1 Considerações jurídicas

II.3.1.1 Introdução

De acordo com a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, "Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção".

A legislação ambiental brasileira contempla diversas figuras jurídicas de unidades de conservação, em vasta gama de normas, produzidas ao longo de décadas, assunto que durante anos vem sendo objeto de discussão no Congresso Nacional, através do polêmico Projeto de Lei nº 2.892/92, que disciplina o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, somente aprovado em junho de 2000.

A grosso modo, as figuras jurídicas que contam hoje com previsão legal podem ser agrupadas em dois blocos: as unidades de proteção integral, tais como estações ecológicas, reservas biológicas, parques nacionais, monumentos naturais e refúgios da vida silvestre, e as unidades de uso sustentável, que disciplinam a utilização não predatória e sustentável dos recursos

naturais, como as APAs - áreas de proteção ambiental e as ARIEs - áreas de relevante interesse ecológico.

Devemos destacar que as atuais tendências doutrinárias levam em conta que as unidades de conservação não devem ser consideradas isoladamente, mas como mosaicos ou malha no qual integram e complementam, de maneira sistêmica, categorias de manejo diferenciadas, objetivando ampliar os benefícios sócio-ambientais delas advindos.

Primeiro passo nesse sentido é o papel de entorno protetivo desempenhado pelas áreas de APA, em relação às estações ecológicas e aos parques.

II.3.1.2 Áreas de proteção ambiental

A Constituição Federal, em seu artigo 225, parágrafo 1º, inciso III, estabelece como sendo um dos deveres do Poder Público:

“definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitida somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.”

Além do previsto na Constituição, as Áreas de Proteção Ambiental – APAs – tem previsão legal nas seguintes normas:

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, alterada pela Lei nº 7.804, de 18/07/1989, art. 9º, VI;
- Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, arts. 8º e 9º;
- Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, arts. 28 a 32;
- Resolução CONAMA nº 010, de 14 de dezembro de 1988;
- Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000. (Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação);

Juridicamente falando, as Áreas de Proteção Ambiental – APAs, de acordo com a Resolução do CONAMA nº 010/88 em seu artigo 1º – “são unidades de conservação destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais lá existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais”.

Conforme a Lei nº 9.985/2000 em seu artigo 15º - “A Área de Proteção Ambiental é em geral uma área extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

Devem ter sempre um zoneamento ecológico-econômico, que estabeleça normas de uso, de acordo com as condições locais, bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais entre outras. Devem ter zonas de vida silvestre, nas categorias de preservação e de conservação, onde será proibido ou restringido o uso dos recursos naturais.

São declaradas por ato do poder público, normalmente por decreto, seja do Executivo federal, estadual ou municipal.

A dominialidade dos imóveis inseridos nas APAs não sofre alteração, estabelecendo o poder público limitações administrativas não indenizáveis ao exercício do direito de propriedade, com base em sua função social constitucionalmente prevista.

O ato de criação da APA deve mencionar sua denominação, limites geográficos, principais objetivos, bem como as proibições e restrições quanto ao uso dos recursos ambientais nela contidos.

A vigilância das APA's pode ser efetuada, mediante acordo, entre a entidade administradora do poder público e organizações não governamentais de reconhecida idoneidade técnica e financeira.

As APAs têm sido entendidas como instrumento de planejamento regionalizado, no mais das vezes englobando diversos municípios.

II.3.1.3. Zoneamento ecológico econômico

Como posto acima, a normativa vigente obriga ao "zoneamento ecológico-econômico" das APAs. O zoneamento é um instrumento administrativo hábil para normatizar a apropriação de recursos naturais, levando em conta a realidade ecológica e social, ou sócio-econômica, compatibilizando as normas legais e regulamentares, de caráter abrangente e genérico, com as normas específicas, incidentes ou a incidir sobre a área protegida.

O zoneamento apresenta ainda a vantagem de permitir a abstração das questões fundiárias, na medida em que, por tratar-se de regramento de uso de recursos naturais, não implica em alterações de dominialidade, tampouco impedindo o desfrute econômico por parte dos proprietários.

É entendido como limitação administrativa ao direito de propriedade, que deve cumprir a função social que lhe designa a Constituição Federal, constituindo-se, segundo o entendimento de MACHADO (1995), num dos aspectos do poder de polícia administrativa.

Mais do que isso, sua natureza decorre da competência que se reconhece ao Estado público para intervir, por ação direta, na ordem econômica e social, e, em matéria de domínio na propriedade privada, a fim de conformá-la à sua função social, sob o poder de polícia (pertencente ao gênero das limitações administrativas).

Enquanto condicionamentos gerais, não são indenizáveis os possíveis prejuízos que daí advenham, consoante registro do eminente José Carlos de Almeida (1994, p. 182-3). De acordo com o Professor Toshio Mukai,

"A idéia básica da APA é permitir as atividades produtivas normais na área, mas possibilitando também a conservação dos recursos naturais. Trata-se de um tipo de unidade de conservação criado e próprio para áreas que se inserem naturalmente no contexto econômico e de um desenvolvimento econômico natural." MUKAI, (1994, p. 182-3).

II.3.1.4 Zoneamento ambiental e Zoneamento de área de proteção ambiental

O zoneamento ambiental, um dos instrumentos previstos pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81 e alterações posteriores), é entendido como mecanismo jurídico posto a disposição do poder público para disciplinar, através de planejamento prévio e racional, o uso e ocupação do solo, urbano e/ou rural, e as atividades que nele podem ser exercidas, determinando condições para tal.

Busca-se na doutrina o amparo para a compreensão jurídica do zoneamento ambiental, ou, como mais recentemente a ele se referem os textos legais, o zoneamento ecológico-econômico, até porque o legislador estabeleceu o princípio geral, sem descer aos detalhes de como efetivá-lo.

Segue abaixo o pensamento de alguns doutrinadores sobre o tema do zoneamento ambiental:

Na compreensão de Paulo Bessa Antunes,

"(...) não se deve buscar uma definição normativa de zoneamento ambiental, mas antes, compreender o significado do termo. Digo isto, na medida em que várias são as possibilidades de zoneamento. (...) o zoneamento é uma forte intervenção estatal no domínio econômico, organizando a produção, alocando recursos, interditando áreas, destinando outras para estas e não para aquelas atividades, incentivando e reprimindo condutas, etc." (ANTUNES, 1990, P.72).

(1977, p.87), "O zoneamento, em si, não é mais que uma divisão física do solo em microrregiões ou zonas em que promovem usos uniformes; há, para indicação de certos usos, exclusão de outros e tolerância de alguns." (MOREIRA NETO, 1977, p.87).

Apesar do enfoque eminentemente urbanístico que lhe empresta o autor, não se trata de ser ponto de partida para jus-ambientalistas. Para Carlos Gomes de Carvalho, o zoneamento ecológico-econômico é:

"(...) estabelecido com o objetivo de nortear a elaboração de planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social, devendo obedecer:

- a) uma abordagem interdisciplinar que vise a identificação de fatores e processos de modo a facultar a elaboração de zoneamento que leve em conta a estrutura e a dinâmica ambiental e econômica, bem como os valores e atributos do patrimônio biológico e cultural do País; e,
- b) uma visão sistêmica que promova a análise de causa e efeito, permitindo estabelecer as relações de interdependência entre os sistemas físico-biótico e sócio-econômico." (CARVALHO, 1991, p.334)

Para Francisco José M...

"o zoneamento ambiental é a divisão de determinado espaço territorial em múltiplas zonas, as quais são destinadas ao desenvolvimento de determinadas atividades, sendo restrito ou mesmo proibido o desempenho de outras

*considerações nocivas, prejudiciais ou inadequadas, para aquela zona, em função de critérios preestabelecidos que visam à melhor utilização do solo, sob os pontos de vista ecológico e econômico".(SAMPAIO, 1993, p.46).b*Conclui afirmando:

"É, indiscutivelmente, um dos mais importantes instrumentos à disposição do Poder Público para a execução de uma adequada política de meio ambiente. Sua natureza jurídica é a de intervenção do Estado no domínio econômico e na propriedade".(SAMPAIO, 1993, p.46).

O zoneamento ambiental tem aplicabilidade tanto para imóveis sob domínio público quanto para aqueles sob dominialidade privada, caracterizando, nestes casos, como já se afirmou, adequação do exercício do direito de propriedade à sua função social, asseverada constitucionalmente.

É instrumento apto para garantir a prevalência do interesse público, coletivo, sobre o individual, particular, conforme bem destaca o Professor Paulo Affonso Leme Machado (1995 p.105).

Importante ressaltar, também, a perfeita compatibilidade do zoneamento ambiental com as diversas figuras de unidades de conservação ora existentes no Direito brasileiro e que, devidamente adequadas a um plano de gerenciamento mais amplo, têm importante papel de proteção ambiental.

Nestes casos, incluir-se-ão nas zonas especiais, mencionadas na Resolução CONAMA nº 010/88.

A Resolução CONAMA nº 010/88 merece exame mais detalhado.

Após definir as APAs em seu artigo 1º, prevê a obrigatoriedade de seu zoneamento

ecológico-econômico, que deve estabelecer normas de uso, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agro-pastoris, extrativistas e outras.

Além das citadas zonas de usos especiais, menciona zonas de preservação e de proteção da vida silvestre e zona de uso agropecuário. Esse rol não é fechado, admitindo-se a criação de outras zonas, como no caso da APA do rio Piava.

A base para a normalização da apropriação de recursos naturais e ocupação da área, vale frisar, é o detalhamento das características físicas, geográficas, geológicas, hidrográficas, sócio-econômicas, histórico-culturais, da flora e fauna, enfim, do conjunto das suas especificidades. Para as APAs, a regulamentação prevista na Resolução CONAMA nº 010/88, prevê as seguintes zonas:

-Zonas de Usos Especiais – incluem outras categorias de manejo de unidades de conservação ou outras situações especiais de proteção ambiental, administradas efetivamente pelo Poder Público.

-Zonas de Conservação e de Preservação de Vida Silvestre – nelas, é restringido ou proibido o uso dos sistemas naturais.

As Zonas de Preservação de Vida Silvestre devem incluir as Reservas Ecológicas públicas ou privadas (áreas e preservação permanente), bem como outras áreas com proteção legal equivalente; nestas, são proibidas as atividades que importem na alteração da biota.

As Zonas de Conservação de Vida Silvestre são áreas nas quais poderá ser admitido um uso moderado e auto-sustentado da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.

Zonas de Uso Agropecuário - nelas, serão proibidos ou regulados os usos ou práticas

capazes de causar sensível degradação do meio ambiente. Não é admitida nestas zonas a utilização de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam riscos sérios na sua utilização, inclusive no que se refere ao seu poder residual; as classes de agrotóxicos de uso permitido nas APAs é relacionada pelo IBAMA.

O cultivo da terra será feito de acordo com as práticas de conservação dos solos recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão agropecuária. Não será permitido o pastoreio excessivo, considerando-se como tal aquele capaz de acelerar sensivelmente os processos de erosão.

Como regra geral, não são permitidas nas APAs, em quaisquer de suas zonas, as atividades de terraplenagem, mineração, dragagem e escavação que venham a causar danos ou degradação ao meio ambiente e/ou perigo para pessoas ou para a biota.

Tais atividades, num raio mínimo de 1.000 (um mil metros) no entorno das cavernas, cachoeiras, monumentos naturais, testemunhos geológicos e outras situações semelhantes, dependerão de prévia aprovação de estudo de impacto ambiental de licenciamento especial, pela entidade administradora da APA.

Qualquer atividade industrial potencialmente capaz de causar poluição, além da licença ambiental prevista na Lei 6.938/81, deverá também ter uma licença especial emitida pela entidade administradora da APA.

Os projetos de urbanização só poderão ser implantados com a autorização prévia da entidade administradora, que para isso exigirá: adequação do projeto com o zoneamento ecológico-econômico da área; implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos; sistemas de vias públicas sempre que possível em curvas de nível e rampas suaves com

galérias para águas pluviais; lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores

em pelo menos 20% da área do terreno; programação de plantio de áreas verdes com o uso de espécies nativas; e, traçado de ruas e lotes comercializáveis com respeito à topografia com inclinação inferior a 10%.

Nos loteamentos rurais, os mesmos deverão ser previamente aprovados pelo INCRA e pela entidade administradora da APA, que poderá exigir que a área que seria destinada, em cada lote, à Reserva Legal, para defesa da floresta nativa e áreas naturais, fique concentrada num só lugar, sob a forma de condomínio formado pelos proprietários dos lotes.

De hábito, o zoneamento de uma APA abrange etapas encadeadas, iniciando pelo levantamento e análise de dados dos meios físico, ambiental, sócio-econômico, cultural, nos planos regional e local. São envolvidos os diversos ramos do conhecimento, buscando informações geomorfológicas, geológicas, mineralógicas, hidrológicas, pedológicas, de potencial e vocação de usos agrícolas, da cobertura vegetal, da fauna, aspectos climáticos, processos de ocupação, projeções populacionais e de pressão antrópica, áreas degradadas, dentre outras. Integrados e analisados os dados obtidos, é elaborado um plano de diretrizes, com mapeamento, propondo-se as diferentes zonas e formulando-se parâmetros gerais de uso dos recursos naturais, parcelamento de solo, condições de ocupação e manejo de atividades, usos permitidos e proibidos.

II.3.1.5. Normalização do zoneamento das APA's

A efetiva viabilização do zoneamento depende de processo que determine a consistência técnico-jurídica das suas proposições.

Deve-se contar com levantamento de normas incidentes sobre a área da APA, nas esferas federal, estadual e municipal, de forma a adequar as regras a serem estabelecidas pelo zoneamento às disposições existentes, e, onde for o caso, propor alterações ou adequações normativas que permitam viabilizá-lo, a partir da necessária compatibilização.

Considere-se que a ordem jurídica estabelecida baseia-se numa hierarquia, em cujo ápice encontra-se a Constituição Federal. Esta estabelece a tripartição de poderes (Legislativo, Executivo e Judiciário) e competências entre as esferas de organização do Estado (federal, estadual e municipal).

A Constituição brasileira de 1988 prevê competências concorrentes entre União e Estados para legislar, e competências comuns entre União, Estados e Municípios para a administração da coisa pública.

As disposições constitucionais seguem-se a legislação, de ordem complementar e ordinária, e as normas emanadas do Executivo, em especial os Decretos.

A norma administrativa municipal que aprovar o zoneamento da APA deve, pois, levar em consideração as determinações constantes da normativa federal e estadual.

Os levantamentos iniciais não devem descuidar os aspectos jurídico-institucionais. É importante contar-se com dados relativos aos órgãos públicos detentores de competência legal para atuação na área abrangida pela APA, nas três esferas em que se organiza a Administração Pública (federal, estadual e municipal). Para esses órgãos, deve haver previsão de ação integrada, preferencialmente através de mecanismo colegiado, de forma a evitarem-se possíveis conflitos ou desnecessária burocracia que possa emperrar ou prejudicar, posteriormente, a implementação do zoneamento.

A sequência de passos até então adotados consolida-se pela normatização do zoneamento, para a qual são possíveis as seguintes alternativas:

- através de ato emanado do Poder Legislativo;
- através de ato emanado do Poder Executivo.

A primeira alternativa seria a aprovação, pelo Legislativo de Projeto de Lei aprovando o zoneamento proposto e aprovado pelos vários setores sociais envolvidos.

Esta alternativa é viável para as esferas federal e estadual, de vez que a competência para legislar sobre a matéria é concorrente, abrangendo apenas estes dois entes.

Apresenta como vantagem a segurança do estabelecido, que somente poderá sofrer alterações por força de nova lei. De outra parte, pode-se constituir-se em "camisa de força" se não forem bem explicitados os mecanismos para revisão e adequações do zoneamento proposto.

A segunda alternativa constitui-se em típico ato administrativo, pois que oriundo do Executivo, em qualquer de suas três esferas (federal, estadual ou municipal), pode se dar de diferentes modos:

O primeiro e mais característico é o Decreto, forma de manifestação de exclusiva utilização do Chefe do Poder Executivo (Presidente da República, Governador do Estado, Prefeito Municipal).

A Segunda possibilidade é através de manifestação de órgão colegiado, também em qualquer das três esferas, por via de Deliberação ou Resolução.

Ainda, também na esfera da Administração Pública, a autoridade legalmente competente para tanto pode, por ato normativo, normalmente Portaria, aprovar o zoneamento proposto. A decisão quanto à melhor alternativa é eminentemente política, ouvidos os setores técnicos envolvidos e a comunidade, devendo levar em conta mecanismos que garantam a continuidade do trabalho até então desenvolvido.

Qualquer que seja a opção, a norma legal que aprovar o zoneamento deve conter sanções a serem aplicadas em caso de descumprimento do estatuído, estabelecer prazos razoáveis para a implantação, bem como a definição dos mecanismos de seu acompanhamento.

Deve ainda haver previsão para ajustes, atualizações e revisões periódicas do zoneamento, sem descuidar dos critérios para sua execução.

O zoneamento ambiental não pode deixar de prever mecanismos de atualização, pois nem o ecossistema nem as comunidades envolvidas são estáticos.

O dinamismo próprio de ambas deve, necessariamente, ser respeitado, sob pena da norma transformar-se em "camisa de força", a ser esgarçada e rompida pela realidade dos fatos.

II.3.1.7. Eficácia social

A guisa conclusiva sugere que devemos, considerar que não podem ser descuradas o que se denomina "eficácia social da norma jurídica". Mesmo que as normas sejam dotadas de eficácia jurídica e aplicabilidade, podem não apresentar eficácia social, na medida em que não sejam efetivamente cumpridas no mundo fático, na realidade social.

Esta é a triste evidência em nosso País, que se deve a inúmeros fatores, deles destacando-se a distância entre a produção normativa e a vivência social. A norma não deve ser a enclausuradora do tecido social, mas o espelho dos anseios e aspirações da sociedade civil.

É cada vez mais aceita a tese que propõe como base para os atos normativos a chamada "cumplicidade de autoria", entendendo que, ao sentir-se partícipes da elaboração da norma, sentem os atores sociais maior responsabilidade na sua aplicação e fiscalização, cabendo ao Poder Público a sua ritualização por ato próprio. A credibilidade social é assegurada pela somatória dos esforços públicos e privados.

De suma importância é considerar que a viabilidade à longo prazo de desenvolvimento, implica na participação dos atores sociais envolvidos em todas as etapas do zoneamento, desde a sua concepção e elaboração até sua implementação e monitoramento/acompanhamento, onde se podem proceder a adequações baseadas na experiência acumulada.

O engajamento da comunidade, devidamente esclarecida, faz com que esta se integre na defesa da área protegida, aplicando, fiscalizando e controlando as normas relativas ao desenvolvimento das atividades permitidas e alerta quanto às proibidas, consciente que estará de que a sua sobrevivência, sadia e digna, depende da manutenção do equilíbrio ecológico, e destarte assegurando a redução da distância, que hoje se observa, entre o frio texto da lei e a realidade dos fatos.

II.3.2 Caracterização sócio-econômica dos moradores da APA do rio Piava

II.3.2.1 Metodologia para análise.

Adotou-se a nomenclatura micro, pequena, média e grande para a codificação das propriedades, não deixando de ressaltar que a classificação feita é representativa da APA e não se identifica com a classificação do IBGE.

Micro estabelecimento: até 4 alqueires

Pequeno estabelecimento: 5 a 11,38 alqueires

Médio estabelecimento: 12 a 30 alqueires

Grande estabelecimento: 42 a 195 alqueires

II.3.2.2 Aspectos sociais, demográficos e infra-estruturais das propriedades e dos moradores da APA.

Nas 128 propriedades existentes na APA do rio Piava moram 535 pessoas, as quais estão distribuídas conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Faixa etária da população

Alqueires	Até 14 anos	De 14 a 20 anos	De 21 a 60 anos	Acima de 60 anos	Total
0 a 2 (23)	16	15	50	21	101
2,5 a 4 (24)	25	13	57	17	111
5 a 7 (24)	21	9	50	9	88
7,5 a 9 (9)	10	0	17	4	31
10 a 11,38 (20)	18	10	49	14	91
12 a 13 (7)	4	2	16	3	25
15 a 17 (11)	5	5	17	3	30
27 a 28 (3)	0	4	2	2	8
30 (1)	3	2	8	1	14
42 a 45 (2)	4	3	6	0	13
58 a 60 (2)	3	0	4	0	7
100 (1)	0	1	1	2	4
195 (1)	5	0	4	0	9
Total (128)	114	64	281	76	535

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Pela tabela, pode-se dizer que a maioria dos estabelecimentos é de micro e pequeno porte (até 11,38 alqueires) e somam 100 dos 128 estabelecimentos, o que representa 78,1% do total. É possível verificar que a maioria da população mora nesses estabelecimentos, ou seja, 422 das 535 pessoas, o que representa 78,9%. Destas 422 pessoas, 212 estão em estabelecimentos com

até 4 alqueires, o que representa 39,6% do total e mostra a concentração da população em pequenas áreas.

Da população total, 33,2% são crianças e jovens (idade até 14 anos) e a maior parte delas mora em micro e pequenos estabelecimentos, 77,0% do total nessa faixa etária. Existem pouquíssimas crianças em estabelecimentos maiores.

Pode-se observar, também, que a população que está em Idade Economicamente Ativa (14 a 60 anos), isto é, em idade apto para exercer uma atividade econômica, representam 64,5%, um índice alto em relação ao Brasil que está na faixa de 60%.

A população, em sua maioria, tem idade acima de 21 anos e este grupo também está concentrado em estabelecimentos menores de 11,3 alqueires, representando 80,57% da população nessa faixa etária. Como resultado, em 78,9% dos estabelecimentos mora 53,8% da população da APA acima de 21 anos. Desta, a maioria está em micro e pequenos estabelecimentos.

Um fato importante relatado por um produtor na visita técnica, é que a maioria das mulheres da APA trabalham na cidade devido à probabilidade de maiores remunerações lá do que na zona rural.

Pela Tabela 2, na próxima página, pode-se observar a condição do produtor.

Tabela 2 -- Condição das propriedades

Alqueires	Produtor		Parente do produtor		Arrendatário *		Parceiro **		Empregado ***		Não resp.	
	quantidade	área (áiq)	quantidade	área (áiq)	quantidade	área (áiq)	quantidade	área (áiq)	quantidade	área (áiq)	quantidade	área (áiq)
0 a 2 (23)	9	7.82	6	7.82	0	0	0	0	4	5.55	2	2.2
2,5 a 4 (24)	9	30.2	2	6.5	6	20	2	7	2	7	3	11.3
5 a 7 (24)	8	44.13	4	22	2	12	1	6.65	1	6.65	8	51.9
7,5 a 9 (9)	1	8	0	0	0	0	2	15.5	2	15.5	4	33.5
10 a 11,38 (20)	8	80.6	2	20	2	21.38	2	21	2	21	5	51.3
12 a 13 (7)	2	25	1	12	0	0	1	12	1	12	3	37
15 a 17 (11)	3	47.5	2	31	0	0	4	62	4	62	2	32
27 a 28 (3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	56
30 (1)	0	0	0	0	1	30	0	0	0	0	0	0
42 a 45 (2)	1	45	0	0	0	0	1	42	1	42	0	0
58 a 60 (2)	0	0	0	0	0	0	1	58	1	58	1	60
100 (1)	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100	0	0
195 (1)	0	0	0	0	0	0	1	195	1	195	0	0
Total (128)	41	293.02	8	39	18	83.38	20	524.7	30	335.2		

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Pela mesma observa-se que a área ocupada pelos 128 estabelecimentos da APA é 1 alqueires. Nas mãos de proprietários e parentes de proprietários estão 49 estabelecimentos, ou seja, 38,3%. O restante está nas mãos de arrendatários e parceiros. 29 estabelecimentos, o que representa 22,7% do total de estabelecimentos. 29 estabelecimentos, 20 estão nas mãos de empregados (15,6%). E 30 não respondem por nenhuma (23,4%).

Embora a maioria dos estabelecimentos esteja nas mãos de proprietários e parentes, a área ocupada pelos mesmos é extremamente baixa, quer dizer 332,02 alqueires (15,0% da área total). A maior parte da área da APA está nas mãos de empregados, 859,9 alqueires, o que representa 37,4% da área total, os quais se encarregam de cuidar das grandes propriedades. Se somarmos a estes empregados aqueles que não respondem por nenhuma propriedade em condição tem-se 859,9 alqueires (61,3% da área total). Nas mãos de arrendatários e parceiros se encontram 15,0% da área. Portanto, há um trabalho específico a ser desenvolvido por esses atores sociais com relação ao comprometimento com os destinos da APA, sob a ótica do conservacionista.

Com relação ao destino do lixo doméstico, ver tabela 3.

Tabela 3 – Destino do lixo doméstico

Alqueires	Enterrado/ jogado	Queimado	Coletado	Não tem morador	Não responder
0 a 2 (23)	6	12	3	2	0
2,5 a 4 (24)	5	16	0	3	
5 a 7 (24)	6	10	0	5	
7,5 a 9 (9)	1	5	0	3	
10 a 11,38 (20)	6	10	1	3	
12 a 13 (7)	1	2	1	2	
15 a 17 (11)	3	6	1	1	
27 a 28 (3)	0	1	0		0
30 (1)	0	1	0		0
42 a 45 (2)	1	1	0		0
58 a 60 (2)	1	0	0		0
100 (1)	0	1	0		0
195 (1)	0	1			0
Total (128)	30	66		22	4

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/PR

A coleta de lixo existe somente para algumas propriedades. Destes, dois encontram-se em área urbana: (Manoel Bolonha e A bil... Monteiro Lobato); três levam o lixo para a cidade: (Ary Rodrigues, Ader... Reginaldo Gomes da Cruz); e um leva ao aterro sanitário.

O restante do lixo doméstico é jogado ou enterrado (em 30 propriedades) ou queimado (66 propriedades).

Pela mesma observa-se que a área ocupada pelos 128 estabelecimentos da APA é 1 alqueires. Nas mãos de proprietários e parentes de proprietários estão 49 estabelecimentos, ou seja, 38,3%. O restante está nas mãos de arrendatários e parceiros. 29 estabelecimentos, o que representa 22,7% do total de estabelecimentos. 30 estabelecimentos, 20 estão nas mãos de empregados (15,6%). E 30 não respondem a nenhuma condição (23,4%).

Embora a maioria dos estabelecimentos esteja nas mãos de proprietários e parentes, a área ocupada pelos mesmos é extremamente baixa, quer dizer 332,02 alqueires (15,0% da área total). A maior parte da área da APA está nas mãos de empregados, 859,9 alqueires, o que representa 37,4% da área total, os quais se encarregam de cuidar das grandes propriedades. Se somarmos a estes empregados aqueles que não respondem a nenhuma condição tem-se 859,9 alqueires (61,3% da área total). Nas mãos de arrendatários e parceiros se encontram 15,0% da área. Portanto, há um trabalho específico a ser desenvolvido por esses atores sociais com relação ao comprometimento com os destinos da APA, sob uma perspectiva conservacionista.

Com relação ao destino do lixo doméstico, ver tabela 4.

O lixo biodegradável não é o principal problema dentro da APA. O maior é aquele gerado pelas garrafas PET, sacos plásticos e latas de alumínio que fazem parte do cotidiano das pessoas tanto no meio urbano quanto rural.

Seriam necessários encontrar alternativas, pois o lixo como um todo é descartado inadequadamente. Em visita técnica ao local, pelas estradas principais, observamos bastante lixo jogado, principalmente garrafas e sacos plásticos, embora houvesse pontos para não se jogar lixo.

Grande parte das propriedades, 86, têm banheiro dentro da casa, conforme pode ver pela Tabela 4.

Tabela 4 – Local do sanitário das famílias

Alqueires	Dentro da casa	Fora da casa	Total que responderam
0 a 2 (23)	19	0	19
2,5 a 4 (24)	17	3	20
5 a 7 (24)	13	8	21
7,5 a 9 (9)	5	4	9
10 a 11,38 (20)	14	5	19
12 a 13 (7)	4	3	7
15 a 17 (11)	1	2	3
27 a 28 (3)	0	2	2
30 (1)	0	0	0
42 a 45 (2)	0	0	0
58 a 60 (1)	0	1	1
100 (1)	1	0	1
110 (1)	1	0	1
Total	86	12	30

Fonte: dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Dentre as famílias que responderam a questão, 12 (12%) tem sanitário fora da casa.

Uma preocupação é se estes estão afastados da casa e/ou se as fossas construídas estão dentro dos limites recomendados pela saúde pública.

Na visita técnica, nas casas com sanitário fora, estes estavam bem próximos à casa, o que pode ser um problema para a família e para o meio ambiente da APA.

Outra preocupação é com relação ao destino do esgoto doméstico, que pode gerar contaminação quando próximo ao rio.

Com relação ao destino da água usada na pia, chuveiro e tanque, 30 não responderam.

Tabela 5 – Destino da água utilizada na pia, chuveiro e tanque

Alqueires	Jogada a céu aberto	Encanada	Responderam
0 a 2 (23)	7	14	
2,5 a 4 (24)	5	16	3
5 a 7 (24)	4		8
7,5 a 9 (9)	1		4
10 a 11,38 (20)	5		5
12 a 13 (7)	0		3
15 a 17 (11)	1		2
27 a 28 (3)	0		2
30 (1)	1	0	0
42 a 45 (2)		2	0
58 a 60 (2)		1	1
100 (1)		1	0
195 (1)		1	0
Total		74	30

Elaborada pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Com relação ao destino da água, 30 não responderam.

Pela tabela, 74 propriedades possuem água encanada que é conectada a uma fossa que coleta as águas, que representam 57,8% das mesmas. É uma boa solução.

Encontram-se, também, principalmente entre as micro e pequenas propriedades, a solução jogado a céu aberto, o que em principio também não teria problema nenhum.

A questão que fica para ser respondida é se a água dos vasos sanitários é enviada para a mesma fossa e para onde está sendo carregado a água e dejetos dos banheiros. Esta técnica não foi possível obter uma resposta a essa questão.

Com relação à origem da água utilizada, tem-se a Tabela 6

Tabela 6 – Origem da água utilizada pelas famílias

Alqueires	Sanepar	Poço	Minas	Outros	Não responderam
0 a 2 (23)	11	10	0	0	2
2,5 a 4 (24)	3	13	0	0	1
5 a 7 (24)	1	6	0	0	3
7,5 a 9 (9)	0	0	0	0	0
10 a 11,38 (20)	2	0	0	0	1
12 a 13 (7)	0	0	1	0	1
15 a 17 (11)	1	0	0	0	0
27 a 28 (3)	0	0	1	0	0
30 (1)	0	0	0	0	0
42 a 45 (2)	0	0	0	0	0
58 a 60 (1)	0	1	1	0	0
100 (1)	0	0	1	0	0
19 (1)	0	1	0	0	0
Total	18	56	42	4	0

Elaborado pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Pela mesma, cada propriedade declarou uma origem da água utilizada, embora obtivéssemos algumas informações que existem várias combinações com relação à fonte de água.

Observa-se que somente as micros e pequenas propriedades declararam que a SANEPAR fornece a água consumida na propriedade. Nas demais a origem, em sua maioria, é de poço tubular profundo, bem menor proporção de poço caseiro (9 propriedades). A origem de mina está presente em 42 propriedades.

Poucas utilizam água do rio, apenas 4 pequenas e médias propriedades. Uma propriedade de : Américo Rui Saldanha (no momento da entrevista, sem morador); José Luiz Filho (sem morador); José Geraldo Felipeto (sem morador) e Mauro (morador).

O poço tubular profundo é comunitário e sua distribuição é feita pela SANEPAR que se utiliza de relógios de medição do consumo e medidor na entrada da propriedade. A água é gratuita e é somente cobrada a entrega para levar a água, até a propriedade.

Acredita-se que aqueles que declararam SANEPAR como fornecedora de água e os que declararam poço artesiano, na verdade, a água distribuída pela SANEPAR através do poço artesiano comunitário existe.

Com relação ao reservatório, ver a Tabela 7.

Tabela 7 – Propriedades que possuem reservatório de água

Alqueires	Não possui	Possui	Capacidade (litros)
0 a 2 (23)	15	8	69.500
2,5 a 4 (24)	18	6	79.500
5 a 7 (24)	15	9	112.300
7,5 a 9 (9)	5	4	50.500
10 a 11,38 (20)	9	11	100.000
12 a 13 (7)	4	3	85.000
15 a 17 (11)	2	9	173.500
27 a 28 (3)	1	2	40.000
30 (1)	0	1	10.000
42 a 45 (2)	0	2	27.000
58 a 60 (2)	0	2	148.000
100 (1)	0	1	17.000
195 (1)	0	1	300.000
Total (128)	69	59	

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia

Uma parte das propriedades possui reservatório de água superior das mesmas (69 propriedades o que equivale a 46,1% do total). O que se pode notar é que ele está presente em todos os tamanhos de propriedade. No entanto, há um claro movimento de quanto maior a propriedade maior é a capacidade dos reservatórios (a partir de 30 alqueires). Enquanto as 8 micro propriedades armazenam 100.000 litros, as 7 maiores armazenam 502.000 litros, ou seja, mais de 50% de toda a água armazenada no reservatório. No entanto, não há uma homogeneidade no armazenamento, no sentido de que quanto maior a propriedade maior é a quantidade armazenada. Na verdade, as 7 maiores propriedades armazenam 448.000 litros. Estas estão voltadas à pecuária e totalizam 1.374 cabeças das 3.540 existentes na APA. (39,4% do total de cabeças).

Supondo que uma cabeça consome 40 litros/dia, segundo informações da Emater, e
consomem 54.960l/dia e 1.648.800/mês. Os reservatórios cobririam 15 dias sem água

O maior questionamento encontra-se na capacidade do reservatório, que totaliza
litros e na distribuição extremamente concentrada da água.

II.3.2.3 Atividade econômica

Com relação às atividades econômicas desenvolvidas na região, tem-se a Tabela 8.

Tabela 8 - Atividades desenvolvidas nas propriedades

Alqueires	Lav. Permanente		Gado	Oleri e outros		Lavoura e Gado		Lav. Anual e Lav. Perm.		Porcos e aves	
	Quant.	Área		Quant.	Área	Quant.	Área	Quant.	Área	Quant.	Área
0 a 2 (23)	6	8,62	2	1,95	1*	1	1,25	1	1,25	16	
2,5 a 4 (24)	1	4	8	4	0	0	1 ¹ ; 7 ² ; 4 ³	39,82	1	3	22
5 a 7 (24)	1	5	3	35,3	1**; 1***	10	1 ¹ ; 4 ² ; 3 ³	46,12	2	11,65	14
7,5 a 9 (9)	0	0	0	3,5	0	0	2 ² ; 3 ³	39	0	0	5
10 a 11,38 (20)	0	0	1	10	1***	11	2 ¹ ; 7 ² ; 1 ³	102,9	0	0	8
12 a 13 (7)	1	12	1	13	0	0	2 ²	14	0	0	3
15 a 17 (11)	1	15,5	0	0	0	0	3 ¹ ; 1 ²	63	0	0	5
27 a 28 (3)	1	28	0	0	0	0	1 ³	27	0	0	1
30 (1)	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	1
42 a 45 (2)	1	45	0	42	0	0	0	0	0	0	2
58 a 60 (2)	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	1
100 (1)	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	1
195 (1)	0	0	0	0	0	0	195	0	0	0	1
Total (128)	12	118	17	63,4	28	386	5	628,1	4	15,9	80

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Notas: * oleri e lav. Permanente; ** Oleri, Lav. Anual, Lav. Permanente e gado; *** Gado, Lav. Anual e oleri; **** Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente; ¹ Gado e Lav. Permanente; ² Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente

Pela mesma pode-se notar que a grande maioria das propriedades está voltada a atividades mistas, tal como lavoura e gado e somente gado seguido da lavoura permanente, e lavoura anual. Um ponto importante a ser destacado é o fato de 17 propriedades não apresentarem nenhum tipo de atividade econômica descrita acima.

Quadro 15 - Lavouras anual e permanente, olericultura e pecuária

Como lavoura permanente tem-se: café, banana, amora, caqui, manga, pêssego e citrus.

Como lavoura temporária (anual) tem-se: feijão, milho, algodão, soja e mamona.

Como olericultura tem-se: alface, abobrinha, alho, couve, beterraba, cebola, quiabo, tomate e abóbora.

Na pecuária tem-se o gado de corte, o gado leiteiro e gado misto e criação.

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama M&A

Embora em quase todas os tamanhos se encontrem todas as atividades, pode-se apontar, pelos dados da tabela, uma diferenciação entre os produtores: enquanto os micro e pequenos produtores dedicam-se a atividades, com baixa especialização (entendido enquanto uma atividade permanente e temporária) concentrando-se em lavouras permanentes e temporárias e um pouco de criação de gado, nas médias e grandes propriedades há uma maior especialização com maior presença da pecuária e com algumas poucas partes da área dedicadas a lavouras permanentes e temporárias.

Pode-se dizer que tanto a criação de gado da micro e pequena propriedade, em grande parte, tem finalidade, na grande propriedade é para comercialização de carne e de leite.

Do total de 3540 bovinos da APA, 14,21% (503 cabeças) são de gado de leite; 49,07% (1727 cabeças) de gado de corte; 31,38% (1111 cabeças) de gado do tipo misto; 4,66% (164 cabeças) de criação; e 0,68% (24 cabeças) de gado que não foi especificado o tipo.

As micro e pequenas propriedades possuem 81,11% das cabeças de gado leiteiro, 52,39% do gado de corte e 52,39% do gado misto, o que revela uma especialização em gado de leite. As médias propriedades possuem 18,89% das cabeças de gado leiteiro, 34,20% do gado de corte e 34,20% do gado misto.

Já as grandes propriedades não apresentam criação de gado leiteiro, são especializadas em gado de corte (73,53% das cabeças deste tipo de gado em todos os estabelecimentos). Observa-se que 42,43% do gado para corte encontra-se em uma única propriedade (Osvaldo Zaquine, 195 alqueires). Nota-se ainda uma parcela de 13,41% nas mesmas e outra de criação (165 animais).

Na visita técnica à APA identificou-se uma associação de produtores de leite que dedica-se à pasteurização do mesmo para venda na cidade de Maringá. Porém, observou-se que apenas um pequeno grupo de produtores participa desta atividade, o que poderia ser ampliado com o objetivo de geração de renda dos produtores dos estabelecimentos, tendo em vista sua vocação para a criação do gado de leite. Quanto aos impactos que as atividades resultam analisa-se, primeiramente, a utilização de produtos químicos, na Tabela 09.

Tabela 09 - Quilômetros quadrados que usam e não usam agrotóxicos por atividades e por tamanho de propriedade

Em alqueires	Lav. permanentes		Gado		Oleri e outros		Lavoura e Gado		Lav. Anual e Lav. Perm.	
	Tem		Tem		Tem		Tem		Tem	
	Não Usa	Usa	Não Usa	Usa	Não Usa	Usa	Não Usa	Usa	Não Usa	Usa
6 a 2 (23)	1	0	2	1*	0	0	1	0	0	1
2,5 a 4 (24)	0	1	0	0	0	1 ¹ , 7 ² , 4 ³	0	1	0	0
5 a 7 (24)	0	3	3	1**, 1***	0	1 ¹ , 4 ² , 3 ³	0	2	0	0
7,5 a 9 (9)	0	2	2	0	0	2 ² , 3 ³	0	0	0	0
10 a 11,38 (20)	0	0	1	1***	0	2 ¹ , 7 ² , 1 ³	0	0	0	0
12 a 13 (7)	0	1	0	0	0	2 ²	0	0	0	0
15 a 17 (11)	1	0	0	0	0	3 ¹ , 1 ²	0	0	0	0
27 a 28 (3)	1	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0
30 (1)	0	0	0	1****	0	0	0	0	0	0
42 a 45 (2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
58 a 60 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100 (1)	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0
195 (1)	0	0	0	0	0	1 ¹	0	0	0	0
Total (128)	6	6	16	1	20	8	44	1	3	1

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia(2000)

Notas: * Oleri; ** Lav. Anual; *** Gado, Lav. Anual e Oleri; **** Gado, Lav. Permanente e Oleri; ¹Gado e Lav. Anual; ²Gado e Lav. Permanente; ³Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente

Nota: Pelos dados apresentados no questionário não é possível identificar a atividade produtiva de...

Observa-se que 111 propriedades dedicam-se às atividades agropecuárias. É disseminado o uso do agrotóxico em todas as atividades. Todos os 5 produtores que se dedicam a olerícolas usam, sem exceção.

As 17 propriedades com lavoura permanente, as 45 propriedades com lavoura temporária com lavoura permanente e temporária, tem apenas uma exceção em cada atividade, que é muito pouco:

O Quadro 16 fornece uma breve idéia dos tipos de agrotóxicos utilizados pelos produtores:

Quadro 16 - Caracterização do uso de agrotóxicos por cultura

Cultura	Agrotóxico	
Café {20-05-20 (100 a 300 gr/cova)}	Alto 100;	
	Larsbam	Produto não identificado
	Thiodan;	Produto não identificado
	Anvil	Liberado
	Alto M...	Liberado
	Col...	Liberado (exceto Cobre Fersol)
		Liberado
		Não Liberado
		Produto não identificado
	Raval	Produto não identificado
Rubigan	Produto não identificado	

Cont. do quadro 16

	Roundup	Liberado
	Baysiston	Liberado com restrição
	Azodrin	Não listado para c
	Glifosato 480	Liberado com
	Glifosato Fersol	Não Liberado
	Glifosato Nortox	Liberado
	Pilitrin	Produto não identificado
	Sandor	Produto não identificado
	Horlsam	Produto não identificado
	Master-Min	Produto não identificado
	Calve	Produto não identificado
Banana {20-00-20 (600 gr/cova)}	Cercobin 500	Não Liberado
	Cercobin	Liberado
	Tilt	Liberado
	Ó	Não listado para banana
Caqui		Não listado para caqui
Uva		Não listado para uva
		Produto não identificado
	Raval	Produto não identificado
	Rubigan	Liberado
Melanc	Orthosid 750	Não Liberado

Cont. do quadro 16.

	Orthosid 500	Liberado
	Metafós	Não listado para melancia
Amora	Roundup	Não listado para amora
	Gramocil	Não listado para amora
Manga, pêsego e citrus	Decis 25 Ce	Não Liberado
	Decis Ultra 100 Ce	Liberado
Feijão	Tamaron	Liberado
	Voguem	Produto não identificado
	Decis	Liberado
	Enxofre	Não listado para feijão
	Stron	Recomendado e Liberado
Milho (adubo foliar)	Larsban	Produto não identificado
	Match	Liberado
	Prim	Não Liberado
	P	Liberado
		Produto não identificado
		Liberado
		Liberado
	Politrin	Não Liberado
Harbon	Produto não identificado	

Cont. quadro 16.

Algodão (adubo foliar)	Folidol	Liberado
	Nuvacron 15 Po	Não Liberado
	Nuvacron 250 Ubv Br	Não Liberado
	Nuvacron 400	Liberado
Mandioca	Trifluralina	Não Liberado
	Gamit	Liberado
	Karate	Não Liberado - Mandioca
Pastagem (defensivos usados para carrapatos)	triatox; clipatic; dectomax; injetável; butox; alato; cypermeve; barragem; ivomec; cipermil, c; supocadi, cital; cipermetrina	

Fonte: Dados SEAB - PR (2003)

Pelo quadro tem-se que há uma grande variedade de agrotóxicos utilizados que não são liberados para as culturas em que estão sendo utilizados em culturas para as quais o seu uso não é adequado. Há também um grande número de agrotóxicos não identificados ou inexistentes que não são liberados ou liberados com restrição.

Levando em conta as propriedades que usam agrotóxicos, tem-se a Tabela 10, que trata do abastecimento de fertilizantes.

Tabela 10 - Número de propriedades que usam agrotóxicos segundo local de abastecimento do pulverizador.

Tamanho da propriedade (em alqueires)	Lav. anuais permanentes			Gado			Oleri e outros			Lavoura e Gado			Lav. Anual e Lav. Perm.		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	0 a 2 (23)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,5 a 4 (24)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4 ³ , 1 ¹ , 7 ²	0	0	0	0	1
5 a 7 (24)	0	0	0	1	1	1	1 ^{***}	1 ^{**}	0	2 ³ , 1 ¹ , 3 ²	1 ³ , 1 ²	0	0	2	0
7,5 a 9 (9)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1 ² , 2 ³	1 ³	1 ²	0	0	0
10 a 11,38 (20)	0	0	0	0	1	0	1 ^{****}	0	0	5 ² , 2 ¹	1 ² , 1 ³	1 ²	0	0	0
12 a 13 (7)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 ²	1 ²	0	0	0	0
15 a 17 (11)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2 ³	1 ¹ , 1 ²	0	0	0	0
27 a 28 (3)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0	0
30 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 a 45 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58 a 60 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0	0
195 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ¹	0	0	0	0	0
Total (128)	6	0	0	6	0	0	3	3	0	34	8	2	0	3	0

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Notas: * oleri; ** lav. Permanente; *** Oleri, Lav. Anual, Lav. Permanente e gado; **** Gado, Lav. Anual e oleri; ¹ Gado, Lav. Anual; ² Gado e Lav. Permanente; ³ Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente; A, Perdo da casa; B, No local de trabalho; C, Outros

Pelos dados apresentados no questionário não é possível identificar a atividade produtiva de algumas propriedades.

Pode-se dizer que todos os 6 proprietários que têm lavouras anuais abastecem pulverizadores perto de casa.

Pode-se apontar que o abastecimento do pulverizador nas diversas atividades ocorre perto da casa, a exceção maior está nas propriedades com gado (13) e todas as 3 que possuem pulverizadores permanente e anual, que abastecem no local de trabalho. Nas demais propriedades o abastecimento perto da casa.

O abastecimento de pulverizadores de agrotóxicos próximo às residências oferece risco de contaminação à adultos, crianças e animais domésticos, não sendo portanto mais adequado para este tipo de ação.

Com relação ao local de lavagem do pulverizador, tem-se a Tabela 11

Tabela 11 - Número de produtores rurais que usam agrotóxicos segundo a lavagem do pulverizador

Alqueires	Lav. permanentes			Gado			Óleri e outros			Lavoura e Gado			Lav. Anual e Lav. Perm.			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
	0 a 2 (23)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,5 a 4 (24)	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	3 ³ , 1 ¹ , 3 ²	4 ² , 1 ³	0	0	1	
5 a 7 (24)	0	0	0	2	1	0	0	1***, 1**	0	0	3 ³ , 1 ¹ , 1 ²	3 ²	0	0	1	
7,5 a 9 (9)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2 ³ , 1 ²	1 ² , 1 ³	0	0	0	
10 a 11,38 (20)	0	0	0	0	2	2	0	1****	0	0	1 ³ , 2 ¹ , 4 ²	3 ²	0	0	0	
12 a 13 (7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ²	1 ²	0	0	0	
15 a 17 (11)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ¹	2 ¹ , 1 ²	0	1	0	
27 a 28 (3)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0	
30 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0****	0	0	0	0	0	0	0	
42 a 45 (2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
58 a 60 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
100 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	
195 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ¹	0	0	0	
Total (128)	0	6	0	1	9	6	3	8	9	0	0	27	17	0	1	2

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia(2000)

Notas: * óleri e lav. Permanente; ** Óleri, Lav. Anual, Lav. Permanente e gado; *** Gado, Lav. Anual e óleri; **** Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente; 4, Não lava; B Próximo a casa; C Lavoura.

1 Lav. Anual; 2 Gado e Lav. Permanente; 3 Gado, Lav. Anual

Pelos dados apresentados no questionário não é possível identificar a atividade produtiva de 17 das 128 propriedades.

Somente quatro produtores, todos micro e pequenos proprietários, alegaram possuir pulverizador.

Os demais acompanham a tendência verificada na tabela anterior, ou seja, aqueles que vivem perto da casa praticamente lavam o pulverizador perto de casa e os que trabalham na lavoura continuam a lavar na lavoura.

O que mudou foi entre os que têm gado, os quais abasteciam o pulverizador em parte perto da casa, mas agora, passam a lavar em maior proporção no local de trabalho. Entre aqueles que tem gado e lavoura também mudou, eles abasteciam em parte perto de casa e passaram a lavar o pulverizador, em maior quantidade, no local de trabalho. Já, as atividades associadas com gado têm maior tendência a ter a lavagem realizada no local de trabalho.

Com relação ao destino das embalagens tóxicas, apresenta-se a Tabela 12.

Tabelas que utilizam agrotóxicos segundo o destino da embalagem

Tamanho propriedade (em alqueires)	Lav. permanentes			Gado			Oleri e outros			Lavoura e Gado			Lav. Anual e Lav. Perm.		
	Adeq.	At. Sanit.	Inadeq.	Adeq.	At. Sanit.	Inadeq.	Adeq.	At. Sanit.	Inadeq.	Adeq.	At. Sanit.	Inadeq.	Adeq.	At. Sanit.	
0 a 2 (23)	1	2	1	0	0	0	0	0	1*	0	0	0	0	0	0
2,5 a 4 (24)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1 ^{1,2,2,3}	2 ³	5 ^{2,2,3}	0	1	0
5 a 7 (24)	0	0	0	3	0	1***	0	1***	0	1 ^{3,2,3}	2 ^{3,1,2,2}	0	0	0	1
7,5 a 9 (9)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1 ^{3,1,2}	2 ^{3,1,2}	0	0	0	0
10 a 11,38 (20)	0	0	0	0	4	1	0	1***	0	1 ^{3,1,1}	6 ^{2,1,3,1,1}	0	0	0	0
12 a 13 (7)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2 ²	0	0	0	0
15 a 17 (11)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3 ^{1,1,2}	0	1	0	0
27 a 28 (3)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0
30 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 a 45 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58 a 60 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ³	0	0	0	0	0
195 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ¹	0	0	0	0	0
Total (128)	2	4	0	3	11	2	1	18	1	14	30	0	2	1	0

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia(2000)

Notas: * oleri e lav. Permanente; ** Oleri, Lav. Anual, Lav. Permanente e gado; *** Gado, Lav. Anual e oleri; **** Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente; 1 Gado e Lav. Anual; 2 Gado e Lav. Permanente; 3 Gado, Lav. Anual e Lav. Permanente Adequado(tríplice lavagem, e armazenado em local inadequado).

lavoura, armazenado em local inadequado).

Pelos dados apresentados no questionário não é possível identificar a atividade produtiva de 17 das 128 propriedades.

Das 94 propriedades que utilizam agrotóxicos, apenas 27 dão destino adequado às embalagens, ou seja, 28,7% do total de propriedades.

Todas as médias propriedades, em todas as atividades, dão destino inadequado às embalagens, com exceção de um produtor que se dedica à lavoura anual e lavoura temporária.

Pode-se apontar que há necessidade urgente de orientação quanto ao armazenamento, lavagem e, particularmente, o descarte das embalagens de maneira adequada. Cabe à prefeitura e demais órgãos responsáveis.

Na visita técnica ao local foram vistas embalagens abandonadas na lavoura e reutilizadas.

Passando para outro impacto, tem a erosão

Nota: Pelos dados apresentados no questionário não é possível identificar a atividade presente em 17 das 28 propriedades.

Foi denominada erosão tanto as formas brandas (erosão laminar) quanto as formas mais acentuadas (sulcos e voçoroca).

Observando-se a tabela, pode-se afirmar que: em todas as atividades com cultivo presente a erosão.

A presença mais significativa da mesma está nas lavouras anuais, onde 83% das propriedades acusaram a sua presença, ou seja, 8 das 12 propriedades que possuem cultura anual.

Analisando de forma mais pormenorizada, pode-se dizer que a maioria da erosão está nas micro e pequenas propriedades que tem essa atividade, 7 das 12 propriedades que declararam ter erosão em sua propriedade.

Com relação à lavoura permanente, 7 das 17 propriedades apontaram erosão com a sua atividade, ou seja, 41%. A maior parte da erosão está concentrada nas micro propriedades: 6 das 7 propriedades.

Das 28 propriedades que têm cultivo apontaram erosão. Dada a própria especialização das atividades entre os produtores, a erosão está presente na média e grande propriedade.

Com relação às propriedades que dedicam à olericultura associado com gado, cultura anual e permanente, 2 das 10 propriedades apresentam erosão: Orânia Aparecida da Silva Lopes (pequeno

estabelecimento) com erosão do tipo laminar na pastagem e Massanori Shiotani (médico
estabelecimento) com sulcos na pastagem.

No plantio de horta, tem-se a Tabela 14.

Tabela.14 - Quantidade de propriedades com e sem horta - por tamanho de propriedade

Tamanho propriedade - (quantidade) Em alqueires	SIM					NÃO	Produção maior que 100kg
	Adubos Quím.	Adubos Org.	Adubos Quím. e Org.	Veneno	Tem e não declarou		
0 a 2 (23)	0	6	0	1	1	16	5
2,5 a 4 (24)	0	11	6	0	0	7	0
5 a 7 (24)	0	8	1	2	1	16	5
7,5 a 9 (9)	0	4	0	0	0	9	0
10 a 11,38 (20)	0	10	0	2	0	18	2
12 a 13 (7)	0	3	0	0	0	7	1
15 a 17 (11)	0	8	0	1	0	10	1
27 a 28 (3)	0	1	0	0	0	3	0
30 (1)	0	0	1	1	0	0	1
42 a 45 (2)	0	1	0	0	0	1	0
58 a 60 (2)	0	1	0	0	0	1	0
100 (1)	0	0	1	0	0	0	1
195 (1)	0	0	1	0	0	0	1
Total (128)	0	53	2	2	1	63	20

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Empresa (2000)

Pela mesma é possível observar que metade das propriedades possuem hortas, mais precisamente, 68 produtores possuem.

Quadro 17 – Culturas presentes nas hortas. Cultivam-se na horta: alface, brócolis, cenoura, couve, repolho, vagem, cebolinha, pepino, quiabo, almeirão, pimenta, salsa, mandioca, a lio, jiló, e espinafre; beterraba, a bobrinha, chuchu, maracujá (1 produtor) (1 produtor), melancia (1), couve flor (1), rabanete (1), morango (3) e pimenta de

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Destes 68 produtores, 47 usam adubação orgânica. Esta é predominante e constituída por esterco de galinha e de gado.

Quadro 18 - Práticas diferenciadas de adubação

Propriedade de Aristides : palha de café e coque

João Costa: palha de café

Justina Hipólito – palha de algodão

Luiz Antonio Costa – palha de café

Waldomiro Juliana – esterco de gado

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia (2000)

Na tabela 16, a coluna referente aos produtores com mais de 100m² de horta significa que estes declararam de 100 a 200m² de horta, o que se entendeu que a mesma não era uma horta para consumo próprio, mas sim que existia a possibilidade de venda do produto comercialmente.

Nesse contexto, fazer que existe um generalizado uso de adubação orgânica. Notou-se, também, que a propriedade que usa adubação orgânica e química utiliza, também, o veneno. Isso ocorre, principalmente, nas propriedades que têm mais de 100 m² de horta.

Pela mesma, pode-se apontar que a utilização intensiva e/ou inadequada dos agrotóxicos resultou em presença de intoxicação de pessoas em 4 das 6 micro e pequenas propriedades que utilizam agrotóxicos. Esse número deve ser maior, pois, como se sabe, existem diferentes níveis de manifestação da intoxicação e, às vezes, as pessoas podem confundir sintomas como tonturas, indisposição e mal estar generalizado com um simples problema de saúde.

A Tabela 16 mostra a quantidade de equipamentos por categoria e propriedade.

Tabela 16 Equipamentos

Alqueires	Trator	Grade Niveladora	Sulcador	Cultivador	Pulverizador Mecânico	Pulverizador Costal	Animais de Trabalho
0 a 2 (23)	1	0	0	0	0	14	8
2,5 a 4 (24)	7	5	2	1	0	44	23
5 a 7 (24)	6	4	2	0	0	38	14
7,5 a 9 (9)	5	2	0	0	0	10	9
10 a 11,38 (20)	10	3	0	0	2	42	22
12 a 13 (7)	1	0	1	0	1	11	10
15 a 17 (11)	2	1	0	0	0	14	22
27 a 28 (3)	0	0	0	0	0	2	1
30 (1)	1	1	1	1	1	3	3
42 a 45 (2)	0	0	0	0	0	1	1
58 a 60 (2)	1	1	1	1	1	2	4
100 (1)	2	1	1	1	2	1	8
195 (1)	1	1	0	1	1	1	6
Total (128)	37	27	15	24	5	183	131

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia(2000)

Pela mesma, observa-se que todos utilizam pulverizadores costais e animais de trabalho (permitidos e recomendados para a APA).

Por ser a maioria e relativamente mais baratos, observa-se que a maioria dos pulverizadores costais e animais de trabalho estão nas micros e pequenas propriedades: 150 pulverizadores costais (86,8%) e 86 dos 131 animais de trabalho (65,6%).

Nas maiores propriedades se encontram 50% dos pulverizadores mecânicos.

Observa-se, também, que enquanto nas micros existe somente os tipos de pulverizadores mais simples e nas médias existe uma maior diversidade de equipamentos que incluem grades, grades rome, grade niveladora, devido à maior diversificação de atividades agrícolas que nas grandes propriedades os equipamentos são mais especializados.

Com relação à reserva florestal, analisam-se os dados da reserva florestal nativa na Tabela 18.

Tabela 17 – Reserva florestal

Alqueires	Município	Mata Nativa	
		Quantidade	Área (m ²)
0 a 2 (23)	18	1	5.000
2,5 a 4 (6)	7	2	10.500
5 a 7 (3)	11	6	117.400
7 a 10 (1)	18	1	12.100
10 a 15 (1)	7	9	280.072
15 a 20 (1)	11	3	188.760
20 a 25 (1)	11	3	108.900
25 a 30 (3)	3	3	254.100
30 a 35 (1)	1	0	0
35 a 45 (2)	2	0	0

Continuação da tabela 17:

58 a 60 (2)	2	96.800	1	48.400
100 (1)	1	72.600	1	72.600
195 (1)	1	922.988	0	0
Total (128)	96	1.859.492	30	1.097.832

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma da Emater/Umuarama Márcia(2000)

Pela mesma observa-se que em todos os tamanhos de propriedades rurais existe mata ciliar. No entanto, a distribuição é heterogênea. Enquanto em somente 18 propriedades com mata ciliar (38,3% do total das propriedades) quando que nas propriedades de 0 a 2 alqueires somente duas propriedades possuem mata ciliar das 24 nessa categoria. Acima de 12 alqueires todas possuem mata ciliar devido a necessidade de maior intervenção nas micros propriedades (para preservação e nas demais (para a preservação dentro do limite legal), dado que a largura da mata ciliar pode ser abaixo do recomendado.

As metragens fornecidas pela pesquisa permitem dizer se as propriedades estão ou não adequadas à legislação, o que se observa é que 75% das propriedades possuem mata ciliar. As que não possuem mata ciliar são, preponderantemente, identificadas com as micro e pequenas propriedades.

Quadro 20 – Espécies encontradas nas matas ciliares

Mata ciliar: espécies plantadas

- grevilia;
- ipê;
- eucalipto;
- leucena;
- pitanga;
- gurucaia, canafistula, santa bárbara e goiaba;
- amora;
- siriguela;
- jaboticaba; ipê, peroba, timburi, gurucaia, jaboticaba (Cláudio Nunes Giarola);
- uva japonesa;
- amora; jaboticaba, pitanga e goiaba;
- maioria: ipê, eucalipto.

Fonte: Dados fornecidos pela Agrônoma de Maringá (2000)

Com relação à mata ciliar encontrada reflete o processo de ocupação e desmatamento ocorrido. Somente 30 propriedades possuem mata nativa, ou seja, 33,4% das mesmas.

Grande parte destas estão nas faixas de 10 a 28 ha que correspondem a 18 propriedades onde se encontram 34,94 alqueires de mata nativa dos 40,54 alqueires declarados.

Não há mata nativa na maior parte das propriedades com mais de 58 alqueires e 10 alqueires e as 2 que possuem somam 4,97 alqueires.

II.3.2.4 Alguns indicativos:

Pode-se começar a discutir sob diversos aspectos o impacto do homem, a atividade econômica e a qualidade e quantidade da água na área.

Pode-se apontar que entre as pequenas propriedades há casos de intoxicação por agrotóxicos, maior concentração populacional e quantidade de crianças relativamente às propriedades maiores, maior percentagem de posseiros e arrendatários. Atividades são mais diversificadas e a presença do gado é comum. Algumas propriedades entregam para a cooperativa.

Em conversa com o presidente da Associação do rio Piava, os maiores problemas enfrentados são a falta de recursos para as reuniões da associação, já que os produtores só discutem quando existe a possibilidade de financiamento. Cada produtor age individualmente e não há planejamento em função de perspectivas futuras.

Pode-se apontar que os problemas comuns são o destino do lixo, principalmente o não biodegradável como garrafas PET, sacos de plásticos e latas de alumínio.

A erosão indica manejo inadequado. Além de, utilização inadequada e/ou intensiva do agrotóxico, mostra também falta de mata ciliar, entre outros percalços.

O que se pode sugerir:

Reforçar as associações existentes, no sentido de se reunirem e discutirem as suas necessidades e forças.

Reforçar as atividades existentes desde que sejam gerenciadas coletivamente (público, privado e associações)

Maior incentivo ao uso racional do solo, no sentido de assistência técnica e educacional, para minimizar o uso e os efeitos da utilização de agrotóxicos, do lixo, do esgoto doméstico e animal, prioritariamente, junto ao produtor.

II.3.3 Observações acerca da infra-estrutura urbana do Parque das Jabuticabeiras

Da forma como se encaminhou o presente relatório, faz-se importante registrar as verificações consideradas importantes para o encaminhamento do zoneamento e as relações específicas à engenharia urbana:

1. Questão central: A proteção do rio Piava, fonte de água para o abastecimento da área urbana da cidade de Umuarama.
2. Observando-se a atividade de mineração no leito do rio, a retirada de areia, o assoreamento ainda persiste e causa danos ao sistema de abastecimento de água para o abastecimento público.
3. Constatou-se através de registros fotográficos o carregamento de resíduos sólidos através do sistema de drenagem das águas pluviais. No elemento construtivo executado especificamente para a coleta e energia de águas coletadas, denominada de "camelo" (PROJETO SUDAM), verificou-se a presença de resíduos sólidos estancados.
4. Neste "camelo" verificou-se a presença de um estanque do processo de drenagem, misturadas a matérias que definem uma cor escura, fato que demanda uma investigação apropriada.
5. A questão estabelecida entre o rio Piava e o Parque das Jabuticabeiras envolvem a comunidade em intensa polêmica há anos que pode estar causando dificuldades de ajustes sociais.
6. A expansão do Parque das Jabuticabeiras ligar-se a área urbana, contrariando uma política de isolamento. Esta aproximação aumenta faz as relações entre os bairros, proporcionando condições ao Parque das Jabuticabeiras de fornecer serviços para as áreas anexas mais novas.

7. As ruas e calçadas do Parque das Jaboticabeiras foram construídas sem qualquer diferenciação de outros loteamentos da área urbana. Não se observou qualquer determinação específica para o aumento da permeabilidade do solo para a diminuição das águas coletadas pelas galerias.

8. As fossas atendem momentaneamente a produção de esgotos, não havendo preocupação sobre o comprometimento futuro. Não existe levantamento que defina a existência de ligações clandestinas de esgoto em tubulações apropriadas para a coleta de esgoto.

9. Existe um loteamento anexo ao Parque das Jaboticabeiras, denominado "Sete Alqueires" sem as mesmas condições de infra-estrutura, além da existência de um bloqueio sobre a posse oficial de lotes.

II.3.3.1 Diagnóstico e propostas de ajuste:

Na sequência apropriamos os seguintes ajustes em respeito da estrutura composta, considerando-se a situação atual e a necessidade de ajuste para adequação às condições de preservação da APA.

Quadro 21 – Comentários acerca da situação atual e proposta de ajuste

Assunto	Situação Atual	Proposta de Ajuste
Iluminação Pública	O Parque das Jabuticabeiras está totalmente servido das instalações de iluminação pública. A carga prevista permite a ligação de unidades residenciais nos lotes da planta urbana.	Deve-se estabelecer junto à concessionária limitados para permitam ampliações que dêem condições adequadas para industriais e crescimento populacional.
Pavimentação	Somente as ruas do loteamento "Sete Alqueires" encontram-se sem revestimento em asfalto. As demais ruas estão asfaltadas conferindo um alto grau de impermeabilização (CRUZ, 2000). Da mesma forma calçadas foram executadas de grande parte tomando a área disponibilizada impermeável.	A situação resolvida diz respeito à permeabilidade do "Sete Alqueires" seja mantido, as ruas devem ser revestidas com material permeável e que estabilize o solo sob o peso de carregamento, de área de escoamento superficial de águas pluviais. Nas demais ruas são evidentes as dificuldades em substituir o asfalto existente, porém é possível promover incentivos para a melhoria da permeabilidade em calçadas e quintais (MOREIRA, 1990).

Continuação do quadro 21:

<p>Transportes</p>	<p>As vias de circulação interna do Parque Jaboticabeiras são utilizadas por ônibus circulares para o transporte urbano, apesar de ruas estreitas. Em função da longa distância do perímetro urbano existente na época da sua implantação, utilizou-se de rodovia intermunicipal (Umuarama e Ivaté) para estabelecer a ligação entre o Parque Jaboticabeiras e o centro da cidade. Há também uma ciclovia paralela a rodovia que tem utilização intensa em horários de pico.</p>	<p>O trevo de acesso do Parque Jaboticabeiras, no encontro com a rodovia deve ser melhorado, sob condições necessárias para enfrentar o intenso tráfego. Deve-se estudar a possibilidade de transferir a ligação ao centro da cidade dos novos loteamentos, pois estes não estão se aproveitando do acesso ao Parque. Os ciclistas devem ter atenção especial para as condições de segurança no acesso à rodovia.</p>
<p>Arborização</p>	<p>Observa-se irregularidades na caracterização das áreas verdes do Parque Jaboticabeiras, com presença de árvores inadequadas e ausência de arborização em alguns pontos.</p>	<p>Deve-se planificar sobre a melhoria de toda a arborização, garantindo melhor porte e sombreamento (MILANO, 1987).</p>



Cont. do quadro 21:

Plano Diretor	Houve uma iniciativa para a aplicação de Plano Diretor, juntamente com regulamentação implantada na área urbana central. O Plano estabelecido está desatualizado e abandonado sem qualquer vigor para o seu cumprimento.	Deve-se incorporar urbanista elaboração de um Plano reconheça as relações ocupação e ao mesmo tempo a limitação do in... Rio Piava (CA... 1992). Diante da... atuais de implanta... "Sete Alque... viável a tra... dos moradores, das condições que a inclusão social e nos locais serem onados.
---------------	--	--

Cont. do quadro 21:

<p>Uso e Ocupação do Solo:</p>	<p>Houveram limitações impostas pelas regulamentações citadas anteriormente, porém não se observa o cumprimento completo dos parâmetros estabelecidos.</p>	<p>O uso e ocupação do solo para reduzir o impacto no Rio P... limitar o adensamento p... as atividades d... característica de ár... deve se mantida, pe... mas a comercializa... eses de pequeno... produtos que exijam... ble especial em fun... de poluição e... segurança física dos... (CHAPIN JR, 1972). Os... devem ser envolvidos em... de uso e ocupação dinâmico, produzam resultados na redução de resíduos sólidos, aproveitamento de águas pluviais, reciclagem de materiais, educação ambiental e outros fatores importantes para a manutenção contínua da qualidade de vida no Parque das Jabuticabeiras.</p>
--------------------------------	--	--

Cont. do quadro 21

<p>Parcelamento do Solo</p>	<p>Com o loteamento definido a área urbana do Parque das Jabuticabeiras tem determinada a distribuição de áreas particulares e públicas.</p>	<p>O Parque Jabuticabeiras de definida a sua área de im para que se proceda a c barreira física, para a o loteamento e ser formada no As construções público deverão s para o atendimento de moradores locais os desocupados da à formação de quada ao meio urbano, melhore as condições de de águas pluviais (HOUGH,</p>
<p>Tratamento de Esgoto Doméstico</p>	<p>As residências Jabuticabeiras se tipicamente d, algumas c em tijolos ce raro o uso de alg mediária para a sep uras ou resíduos em indícios, o que stigação, de que são ções clandestinas na rede s pluviais.</p>	<p>A Sanepar tem proposta de integração ao sistema urbano de coleta e tratamento de esgoto que é aceitável. Esta opção obrigaria uma fiscalização contínua e eficiente para evitar ligações clandestinas, ainda mais se conhecendo a proposta de reversão de águas pluviais para a bacia do Rio do Veado.</p>

Cont. do quadro 21:

<p>Abastecimento de Água</p>	<p>A água está sendo distribuída para os moradores do Parque das Jabuticabeiras através do sistema de abastecimento urbano da Sanepar. O dimensionamento da rede está limitado a população atual. O loteamento "Sete Alqueires" também recebeu ligações da rede pública.</p>	<p>As ligações do "Sete Alqueires" representam um grave problema enfrentado, mas a necessidade de remoção das residências construídas impede de água neste loteamento deve ser desfeito. Parte da Sanepar está seguindo a proposta de alteração do solo do Plano Diretor não permitindo ligações nas unidades. O consumo de água é monitorado para que se evite o aumento produzido por ligações não permitidas no Plano Diretor.</p>
------------------------------	--	---

Continuação do quadro 21:

<p>Controle de Vetores</p>	<p>A região urbana da bacia do Rio Piava recebe o atendimento da Secretaria Municipal de Saúde, através da Vigilância Sanitária. Os programas oficiais do Ministério da Saúde, a exemplo do controle do mosquito da Dengue enquadram o Parque das Jabuticabeiras em sua área de ação.</p>	<p>O Parque Jabuticabeiras deve receber atenção especial em programas oficiais para alcançar o melhor nível de qualidade de controle e a prevenção de vetores é causada pelo mau reflexos em áreas adjacentes (CASTRO). O Parque das Jabuticabeiras deve ter unidade especial com profissionais para atuação nesta</p>
<p>Limpeza Pública</p>	<p>O sistema de limpeza pública do município está imbuído no Parque Jabuticabeiras. O surgimento de resíduos no "camelo" de águas pluviais e a ineficiência dos serviços.</p>	<p>limpeza pública do Parque Jabuticabeiras deve ter eficácia. Deve-se promover um atendimento específico buscando o envolvimento comunitário. O incentivo à separação de resíduos recicláveis e a separação de resíduos orgânicos para a transformação em composto apropriado para a adubação na produção agrícola vizinha são iniciativas interessantes a serem planejadas.</p>

Cont. do quadro 21:

<p>Drenagem Urbana</p>	<p>As águas pluviais escoadas superficialmente no Parque Jaboticabeiras são coletadas em rede pública e destinadas ao fundo da bacia, passando antes por um elemento construtivo denominado "camelo" que exerce a função de diminuição de energia e retenção de resíduos sólidos. Não existem registros de inundações na área urbana deste bairro. A alta taxa de impermeabilização no núcleo residencial, a falta de infraestrutura para o aproveitamento de águas pluviais, a alteração da bacia, fazendo vazões prejudiciais à morfologia da bacia</p>	<p>A proposição de transposição das águas pluviais coletadas no residencial prejudica o hidrodinâmico, porém diante das condições de ocupação. Para obter melhores resultados é necessário que seja garantida a preservação de vegetação nativa em torno da área com vigilância constante para sua preservação (CEPPA, 2004). Para a transposição não se pode esquecer da importância do Veado para outras espécies e que, portanto não se deve permitir receber água poluída ou contaminada e nem em vazões que causem modificações físicas na sua conformação atual.</p>
------------------------	---	--

Cont. do quadro 21:

<p>Saúde, Educação, Esportes, Lazer, Cultura e Religião:</p>	<p>As construções específicas para o atendimento das atividades relacionadas ainda não estão totalmente construídas. Como exemplo, verificou-se que o Salão Paroquial é também utilizado para o atendimento de programas de saúde.</p>	<p>A localização de atividades públicas, que ainda não foram construídas teriam melhor efeito na contenção da expansão do Parque se localizadas no limite da área residencial. O uso residencial prevalece sobre a comercial para que se evite a instalação de atividades públicas em pontos não adequados, evitando o deslocamento excessivo (AIPU, 1965). O planejamento de área de comércio deve prever o atendimento ativo de moradores locais, evitando o movimento excessivo entre os bairros vizinhos. As construções devem ter processo ativo, de manutenção e do uso das atividades de forma exemplar para a caracterização de um bairro pertencente a uma APA.</p>
--	--	--

PARTE III Propostas para manejo

III.1 Introdução

A interação humana com a natureza percorreu a história das civilizações tornando-se com a própria história dos homens, até ao ponto em que hoje nos encontramos, em degradação ambiental e de uma situação insustentável.

A insustentabilidade do padrão atual de consumo trouxe para a sociedade a necessidade de uma nova ética para o desenvolvimento socioeconômico adotando novos padrões, ALVES & SOUZA, (s.d.). Dos 3% de águas doces disponíveis no planeta, somente 0,01% vão para os rios, tornando-se disponíveis para consumo humano, dos humanos e dos vegetais.

Pensar apenas em resolver os problemas de escassez e poluição das águas para a geração presente não traz a solução necessária. É necessária a construção de um novo comportamento nas sociedades humanas, um homem capaz de se sustentar ao longo do tempo.

A partir dos documentos da Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e o Desenvolvimento – Rio de Janeiro, as discussões e se estabelecem propostas para gestão eficaz e eficiente das águas continentais, levando sempre em consideração a cooperação entre países e principalmente, a ação conjunta dos diferentes setores sociais com o Estado e entidades privadas, na promoção do desenvolvimento sustentável e políticas de preservação ambiental.

LEROY (1992), afirma que “vamos reinventar valores, conhecimentos, tecnologias, novos exercícios de poder e de relações entre os seres humanos, é o que está no horizonte da sociedade civil”.

O capítulo XVIII, da Agenda XXI, apresenta alguns aspectos dignos de nota para a água doce :

1. desenvolvimento e manejo integrado de recursos hídricos, o qual implica uma concepção que vislumbra a água como um ente pertencente ao ecossistema e possui valor econômico para a sociedade;
2. avaliação dos recursos hídricos, para a partir de então serem adotadas medidas de proteção e prevenção à degradação e meios para recuperar áreas devastadas;
3. proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos sistemas aquáticos, através de uma gestão descentralizada colocando a sociedade no centro central do processo de proteção ambiental;
4. abastecimento de água potável em desenvolvimento em que o padrão de desenvolvimento adotado foi incapaz de garantir o acesso à água potável para a grande maioria de suas populações;
5. água e desenvolvimento urbano. Uma vez que, pois, existem muitos problemas envolvendo grandes conglomerados urbanos;
6. água para a produção sustentável e desenvolvimento rural sustentável, considerando que estas atividades utilizam intensivamente água em seus processos produtivos, devendo, portanto, haver uma racionalização na utilização para a sua preservação e sustentabilidade;
7. impactos na gestão dos recursos utilizando tecnologias avançadas, mostrando o nível de conhecimento do clima sobre a água de forma que se possa tomar providências para mitigar os impactos das alterações climáticas sobre estes recursos

CRESPO (1992)

Desta maneira a sociedade civil agira positivamente, rompendo os laços que prendem a sociedade contemporânea a esse padrão de consumo e de desenvolvimento, no qual o que possui relevância são as quantidades (PIB) e não as qualidades (qualidade de vida), promovendo a reinvenção de valores, através da criação de novas concepções que mudam as ações humanas sobre o ambiente e sobre a própria sociedade.

Um outro lado também importante a ser levado em conta é a questão cultural, onde a forma como as pessoas de um determinado lugar interagem com o ambiente, sendo citado SACHS (apud Láyrgues, 1997) muito relevante porque, é o viés onde a ecologia para justificar a degradação através da poluição que a pobreza gera, “o equilíbrio ecológico requer justiça social”, CAPRA (1982). A relevância da sociedade civil em atuar na gestão dos recursos hídricos reside tanto no fato desta poder atuar na administração, quanto para trazer as possibilidades para ser iniciada uma nova concepção de vida com gênese na própria população.

Nos atores sociais residem meios culturais, espaços e condições para se criar condições de operar uma alteração na cultura de degradação para uma cultura de proteção, através da educação cultivada através do tempo.

Assim parodiando HENDERSON (1997) a tensão entre o paradigma do crescimento econômico externamente focado e internamente acionado, que culmina na guerra econômica global insustentável, e o movimento popular, também global, mais cooperativo, sustentável, desenvolvido baseado na teoria sistêmica, examinados partir de laços de *feed back* positivos e negativos, na mudança dinâmica macroeconômica.

Os laços negativos fortalecem os efeitos da mudança e mantêm a estabilidade e, os positivos, são autorreforçados a si mesmos e aos seus impactos cruzados, para novas formas estruturais.

Assim construiremos um mundo onde todos ganhem.

III.2 Propostas

III.2.1 A área urbana :

- É necessário uma reforma no plano diretor para a área urbana das Jabuticabeiras, provocando uma nova relação de uso e ocupação do solo;
- Este estudo deverá analisar o “impacto” existente entre área de APA e meio urbano;
- Ao menos apresentar alternativas que contemplem estas idéias: reforma de calçadas (para calçadas ecológicas), reforma para melhor acesso (segurança da ciclovia), nova ligação Parque Jabuticabeiras – (segurança a os moradores), reforma da arborização com espécies adequadas para a saúde, as construções públicas adequadas a população podem ser usadas para facilitar os limites do urbano com a APA;
- Apresentar projeto de saneamento de esgoto, em estação compacta;
- Apresentar projeto de coleta de águas pluviais, a reversão para outra bacia;
- Apresentar projeto de coleta de resíduos sólidos,

- Deverá ser apresentado um plano de educação ambiental, coerente com a proximidade do urbano com a APA, que integre todos os níveis de ação, a saber 1º, 2º e 3º graus, além das associações de moradores, templos religiosos, clubes entre outros;
- Deverão ser criadas barreiras físicas para que se impeça o crescimento Jaboticabeiras, para dentro da área da APA;
- Após esta série de medidas de planejamento, a população do Jaboticabeiras, poderá ser transferida, para uma nova área dentro do Parque Jaboticabeiras. Nessa época devem ser então desfeitas as ligações de água e luz;
- Criar na área do "CAMELO" um Parque Municipal para a preservação e de fator limitante para a ocupação.

III.2.2 Para a área rural :

- O grupo de apoio técnico deverá elaborar um plano de ocupação do solo agrícola, prevendo a distribuição das áreas (propriedades já tem água de poço tubular profundo) e as normas de conservação das áreas;
- As propriedades deverão apresentar ao conselho da APA um plano de manejo, onde possa ser contemplado o uso dos agrotóxicos e o seu controle, as culturas e o seu manejo, devendo obedecer às fixadas normas de uso pelo GAT – grupo de apoio técnico, desta maneira a ocupação será, obrigatoriamente analisada por essa comissão, ainda assim, devendo apresentar um relatório de desempenho ambiental, assinada pelo

técnico responsável (agrônomo, florestal, biólogo e/ou veterinário, conforme suas atribuições profissionais e especificidade dos projetos);

- Foi detectado duas áreas de mineração, uma extração de areia (desassoreamento do Rio Piava) e uma retirada de solo, ambas deverão ser licenciadas pelos órgãos competentes (DNPM, IAP, Prefeitura Municipal) e, da mesma maneira que as propriedades rurais, deverão apresentar um relatório anual de desempenho ambiental, assistido por técnico especializado (geólogo ou engenheiro de minas);
- É fundamental a retomada da recomposição da mata ciliar em todas as propriedades, além da reserva legal, que poderá ser implantada contígua a mata ciliar;
- Criação de um projeto de educação ambiental que poderá explorar os novos mercados mundiais de orgânicos, de ervas medicinais, cooperativismo e/ou de associativismo, fazendeiro de floresta, mercados locais para planejar as possibilidades de criação de renda para pequenos produtores, bem como as formas de agricultura mais coerentes para uma APA, como a descrita no plano de manejo (s.d., em anexo);
- Para as grandes propriedades rurais, as mesmas recomendações descritas acima para as pequenas e médias propriedades, além de um plano de manejo, o relatório anual de desempenho ambiental e a adoção de uma pecuária desenvolvida tendo em vista uma tecnologia para uma área de produção sustentável;
- Criação de reservas florestais, em áreas da bacia, para fazer frente aos requerimentos de conservação da reserva legal, que não puder ser enquadrada nos corredores de biodiversidade;



- Efetuar estudos para liberação de caça de animais que, comprovadamente estão comprometem significativamente a agricultura (lebre australiana, por exemplo).

III.2.3 Quanto a alteração de legislação e outras discussões :

- Com a implantação das matas ciliares e das áreas de reserva legal de forma e do parque municipal na área do camelo, criar-se-á condições de aumento sistêmico da arrecadação do ICMS ecológico. Pretende-se que através de lei municipal crie-se um fundo municipal, na secretária do ambiente municipal, que será dotado de uma quantia gerada por esse aumento (deixando que o restante dos 50 % vá para as contas da prefeitura).

Esse numerário será usado para os projetos a serem desenvolvidos (ver experiência do CORIPA).

Interessante notar que o fundo somente gerencia, ou seja, não sabe onde gastar o dinheiro, pois a caneta é do prefeito, sendo ele quem aprova o orçamento, o gasto;

- Houve uma discrepância entre a Área de Proteção Ambiental, a que aparece na legislação (ver anexo) e a área que é necessária (baseada no mapeamento) para uma gestão da região.

Propõe-se que se crie uma zona de amortecimento de impactos ambientais, que na literatura internacional é reconhecida como uma faixa de proteção, com uma distância de 200 metros, a partir dos limites da APA, reconhecida pelo decreto municipal nº 050/98, onde ficam valendo todas as restrições implantadas pelo Conselho Deliberativo da APA, tais como plano de uso do solo, plano diretor, apresentação de avaliação de desempenho ambiental, apresentação de relatório técnico por empreendimento;

- Vê-se como importante a inclusão no Conselho Deliberativo da APA, de membros representantes dos Produtores do Jurupoca e do Jaborandí com a criação de novos

lugares para esses conselheiros; além de um dispositivo que permita a participação de qualquer pessoa para as discussões;

- Planejar o futuro da captação de água para Umuarama é também pensar no futuro da área da APA, como expansão, na próxima revisão do diagnóstico, tomando todo o rio Piava, e dos demais afluentes importantes para que se possa conservar a quantidade destas águas.

III.2.4 Para empresas que venham a instalar-se na APA, a área de amortecimento de impactos ambientais:

- Os princípios deverão ser os mesmos. As empresas deverão apresentar os relatórios de desempenho ambiental anualmente, sendo fiscalizados pelo órgão municipal, estadual em conjunto com o Conselho Deliberativo da APA.
- Uma vez que o objetivo principal é manter o controle das atividades desenvolvidas na área, nenhuma atividade ali realizadas exime o proprietário e/ou responsável pelo imóvel ou estabelecimento em atender a legislação, as normas e exigências dos órgãos competentes federal, estadual e municipal.

III.2.5 Instrumentos de controle do Conselho Deliberativo:

O Conselho Deliberativo deverá iniciar celeremente a construção de um SIG - Sistema de Informações Geográficas, como forma de controle e mapeamento da bacia hidrográfica do rio Piava;

Criar normas para conservação do solo e mecanismos de participação popular no plano diretor urbano;

Criação por uma terceira parte de termos de referência para empreendimentos a se instalar na APA;

Implantação destes projetos em dois anos e, revisão do diagnóstico em dois anos e depois revisão do diagnóstico a cada cinco anos.

Toda exploração agrícola, pecuária e extrativamento, que fuja daquelas já tradicionalmente desenvolvidas na área, deve ser comunicada à APA, para análise dos seus impactos ambientais.

Toda e qualquer movimentação de terra (cavações, terraplanagens, execução de curvas em nível) para manejo de solos em áreas diversas, deve também ser informado a APA; assim como toda atividade de construção civil.

O grupo de apoio técnico do CAT expedirá pareceres diferindo ou não as atividades pretendidas, tendo a possibilidade para requerer estudos complementares, indicando se os responsáveis por tais estudos não ser do próprio empreendedor ou cedidos pelo poder público.

Fica também estabelecido que as atividades agropecuárias já desenvolvidas pelas grandes propriedades devem estar respaldadas por responsável técnico, em acordo com as normas vigentes; as atividades das pequenas propriedades, que sejam caracterizadas como subsistência, terão suporte e/ou orientação técnica garantidos pelo poder público, assim como os empreendimentos agropecuários de outra natureza que pretendam se estabelecer na área, devem também ter um ou mais responsáveis técnicos competentes.

III.3 Monitoramento participativo e monitoramento técnico.

O monitoramento é a avaliação permanente e sistemática de parâmetros ambientais, indicadores do funcionamento e da dinâmica de um sistema.

O conceito de monitoramento participativo foi incorporado neste plano de gestão, onde é considerada a participação afeta ao processo, que se produz em todas as fases do processo.

O monitoramento participativo consiste no uso de alguns indicadores simples para que a população possa medir a eficácia do cumprimento do plano, tais, como :

- Avaliação das áreas críticas pelo plano a ser discutido;
- Através do SIG, a identificação de corredor de biodiversidade e a sua relação com o montante de recursos necessários para projetos;
- Anualmente, a emissão dos relatórios de desempenho ambiental emitidos pelas instituições parceiras;

- Avaliar o montante comercializado, em toneladas, por exemplo, ou outra unidade que melhor se adequar ao processo de comparação;
- Avaliação das palestras, cursos ou outros eventos realizados para os moradores da bacia, tanto urbanos, quanto rural;
- Além de indicadores de funcionamento eficaz do tratamento de água para a cidade de Umuarama (parâmetros químicos, desperdícios, destinação do lodo, entre outros).

O monitoramento técnico da bacia contribuinte, visa a quantidade de água disponível no manancial, a observação destes parâmetros são sinônimas de prioridades que serão comunicadas ao conselho deliberativo para a tomada de decisão.

A sua frequência esta associada a paisagem do manancial, a qualidade da água e da atividade fiscalizadora da população que o habita, ou mesmo as atividades rotineiras, tais como cor, mortalidade de peixes, flora, entre outros.

Além destes, a cada 2 anos nas revisões prévias ao licenciamento, monitoramento da fauna e flora (quantidade e qualidade).

REFERÊNCIAS:

AIPU, Associação Internacional do Planejamento Urbano. **Planejamento Urbano**. Rio de Janeiro, RJ, 1965. Trad. Maria de Lourdes Lima Modiano.

AZEVEDO, Marlice Nazareth Soares de. **A construção da cidade de Niterói na metade do século 20: Niterói, Espelho do rio** in *Urbanismo no Brasil 1895-1995*. Rio de Janeiro: Studio Nobel, 1992.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano. **Sistemas Urbanos e Planejamento Aplicado**. São Paulo, 1995.

BACHA, Carlos José Caetano. **Gestão florestal e ambiental**. Rio de Janeiro: LOPES, Ignez Vidigal, et al. **Gestão ambiental no Brasil : experiência e desafios**. Rio de Janeiro : Fundação Getúlio Vargas Editora, 1998.

BANCO MUNDIAL, Brasil. **Diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável do Brasil. O Banco Mundial e o setor água**. Brasília, 2000.

BERTOLINI, D.; BELLISSIMO, J. **Levantamento do Meio Físico para Determinação da Capacidade de Uso do Solo**. São Paulo Governo do Estado de São Paulo "Secretária de Agricultura e Abastecimento".

_____. **Levantamento de Solos do Estado do**
EMBRAPA – IAPAR, Tomo I e II, 1984.

_____. **Conservação de solos e da água; “ Anais**
Paraná” EMATER – ACARPA, Curitiba, 1983.

BRAGA, Benedito et al. Drenagem urbana – Gerenciamento Sim _____. ABRH.
Editora da Universidade. UFRGS. 1998. Porto Alegre.

BRANCO, Samuel Murgel. Ecosistêmica – Uma Abordagem para os Problemas do
Meio Ambiente. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo – SP

BRANCO, Samuel Murgel. Água, origem, uso e _____. 11ª impressão. São Paulo :
Moderna, 1993.

_____. **ÁGUA, Meio ambiente e saúde.** _____. Aldo da Cunha; **BRAGA, Benedito;**
TUNDISI, José Galizia (Org.). Águas _____. **capital ecológico, uso e conservação.**
São Paulo : Escrituras Editora, 1999

BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para preparação da Conferência
das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CIMA. Brasília: Secretaria de
Imprensa, 1991.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil : promulgada em 5 de outubro de**
1988, 26. ed. _____. _____. 2000. (Coleção Saraiva de Legislação).

_____. Câmara dos Deputados. Comissão de Economia, Indústria e Comércio. Comissão de Direitos Humanos. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. *desafio do terceiro milênio*. Brasília : Coordenação de Publicações, Série secundária, 2000.

_____. Secretaria do Planejamento – SEPLAN. *Ação programada em cinco anos – 20 – recursos naturais hídricos*. Brasília, 1982.

CAMPOS, Batista Campos e COSTA FILHO, Lysias Vellozo. *Conservação da biodiversidade*. 1997

CAMPOS FILHO, Cândido Malta. *Cidades Brasileiras: o que aconteceu e o que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades*. 2ª Edição. São Paulo: Studio Nobel, 1992.

CASTRO, Alaor de Almeida et al. *Manual de planejamento e proteção ambiental para os municípios*. Volume 2. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

CHAPIN JR, F. Stuart. *Urban land use patterns*. University of Illinois Press. Urbana. Chicago. London. 2ª Ed. 1972.

COSTA LIMA, V. SOLOS. *Qualificação em Plantas Industriais – Cana-de-açúcar*. SENAR-PR, 1996.

CRUZ, Marcus A. S. *Planejamento e Controle do Impacto da Urbanização em Nível de Lote*. Artigo na *Revista de Planejamento e Controle da Drenagem Urbana*. Org. Carlos E. M. Tucci. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. ABRH. 2000.

DAEE – Departamento de águas de energia elétrica- São Paulo, 1972

EMBRAPA - Nomenclatura e simbologia da nova classificação de
www.cnps.embrapa.br

EMES, Ysnard Machado. Vulnerabilidade dos Sistemas de Água Potável e Esgotos Sanitários, da cidade Brasileira de Belo Horizonte, Frente a inundações de chuvas intensas.
<http://www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html>

FEYERABEND, P. *Contra o método*. Rio de Janeiro : Francisco e Taylor

FONTENELE, Raimundo Eduardo Silveira. Proposta Metodológica para Implantação do Sistema de Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Norte. In: *Revista Econômica do Nordeste*, v.30, n.3, p. 296-315, jul/set., 1999.

GERDAL, Fascículos Clube Amigos do Camarão e do Rebanho.

GOMES, Alberto e MADRUGA, Cláudio. *Manual de EMBRAPA – cnpgc – Centro de divulgação de informações*. Informativo 2001.

GOVERNO FEDERAL, Ministério do Meio Ambiente. *Atlas das Fauna Brasileira*. 2º Ed. Rio de Janeiro.

GROSTEIN, Marta D. *Urbanização e Expansão Urbana – A persistência de processos “insustentáveis”*. *Síntese de Políticas*, Jan/Mar. 2001, Vol. 15, n.º 1, p. 13-19.

HOUGH, Michael. **Planificación Urbana y Procesos Ecológicos**. Editorial Guastavo A. Barcelona, 1998.

SZPILMAN, Marcelo. Instituto Ecológico Aqualung – **Informativo 27** (setembro 1993).

ILLUEGA, Jorge. UNEP'S. Integrated Managment actuibs plans for in... ns. In: Simpósio Internacional sobre Aspectos Ambientais da Bacia do Prata... ACQUA. Rio de Janeiro, n 1. p.71-76, outubro. 1993.

JARDIM, Walter Ramos. **Alimentos e Alimentação do Ga...** Agronômica Ceres. São Paulo. 1976.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. 1994

MARÓSTICA, Fernanda Beatriz et al. **Calor e umidade do espaço público na zona central de Maringá-Pr**. Artigo Entesa. De... Maringá-Pr.

MILANO, Miguel Serediuk. **Planejamento de arborização de ruas**. In anais do II Encontro Nacional sobre arb... ITCF. Maringá-Pr. 1987.

MINEROPAR, Minerais do... **Geológico do Paraná**, Curitiba:MINEROPAR, 2001.

MOLILLI, O.; CAST... C. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. "Manejo Integrado de Solos... IAPAR, 1996.

- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistemas ; a história de uma procura**
Paulo : Contexto. 2000.
- MOREIRA, Antonio Cláudio M. L. **Políticas Públicas de Proteção e Conservação de Áreas Metropolitanas de São Paulo**. Dissertação de Mestrado na FAU-USP. 1990.
- NERY, Jonas Teixeira. **Climatologia da precipitação da região sul do Brasil**. Documentos n° 13, UEM: Maringá,PR, 1995.
- LAKATOS, I. **Falsification and the methodology of scientific programmes. I**.
- LAKATOS, I. & MUSGRAVE. **Criticism and the growth of knowledge**. Cambridge : s.n. 1970.
- LANNA, Antônio Eduardo. **Hidroeconomia**. In: **Estudo de caso: Aldo da Cunha, BRAGA; Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). Águas e desenvolvimento sustentável, capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo : Escrituras Editora, 1998.
- LEME, Maria Cristina da Silva et al. **Urbanização e meio ambiente em São Paulo, 1895-1965**. São Paulo: Studio Nobel. FAU-USP, FUPAM, 1999. p. 600
- L' VOYICH, Mark I.; WHITE, W. **Human Impact and Transformation of Terrestrial Water Systems**. In: TURNER, B. L.; CLARKE, P. J.; CONNORS, Robert W.; RICHARD, John F. et al. **The earth as transformed by human action: global and regional changes in the biosphere over the past 300 years**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- PARANÁ, Secretaria do Meio Ambiente – **Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção**. Paraná. Curitiba: Sema/GTZ, 1995.

PERRY, James & VANDERKLEIN, Elizabeth. *Water quality: Managment of a resource*. London : Blackwell Science, 1996.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). *Recursos hídricos no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo : Escrituras Editoras, 1996.

RICOBOM, Arnaldo Eugênio e MORAIS, Nilson Antonio. Normas para a apresentação de mapas em estudos de impactos ambientais, in: MAIA - *Manual de estudos de impactos ambientais*. Curitiba: SUREHMA/GTZ, 1993 (2º suplemento)

SANTOS FILHO, A. Influência de Sedimentos arenosos sobre a Formação de Solos no Oeste do Estado do Paraná. *Rev. Set. Ciências Agrárias*. 6, pág. 1-10, 1985.

SHIKLOMANOV, I. A. *World water resources: analysis and assessment for the 21st Century*. IHP/UNESCO, 1998.

SILVEIRA, André L.L. da. Ciclo Hidrológico e Hidrografia. In: TUCCI, Carlos E. M. (Org.). *Hidrologia: ciência e aplicação*. Porto Alegre : Editora da Universidade – Universidade Feral do Rio Grande do Sul, 1983. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos).

SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. *Manual para elaboração de planos de gestão de bacia de mananciais do estado do Paraná*. CURITIBA : SANED, 1996.

TIBAU, Artur. *Produção pecuária Intensiva*. Ed. Nobel. São Paulo. 1984.

TUNDISI, José Galizia. **Limnologia no século XXI: perspectivas e desafios**. São Carlos
Paulo : Instituto Internacional de Ecologia, 1999.

TURNER, B. L.; CLARK, Willian; KATES, Robert W.; RICHARD, John F. *et al.* **Landscapes
transformed by human action. Global and Regional Changes in the Biosphere over the past
300 years**. Cambridge : University Press, 1990.

CRUZ, Marcus A. S. et. al. **Qualificação e Controle do Impacto Ambiental em Nível de
Lote. Artigo na Avaliação e Controle da Drenagem Urbana**. Organizado por Tucci. Editora da
Universidade. UFRGS. Porto Alegre. ABRH. 2000.

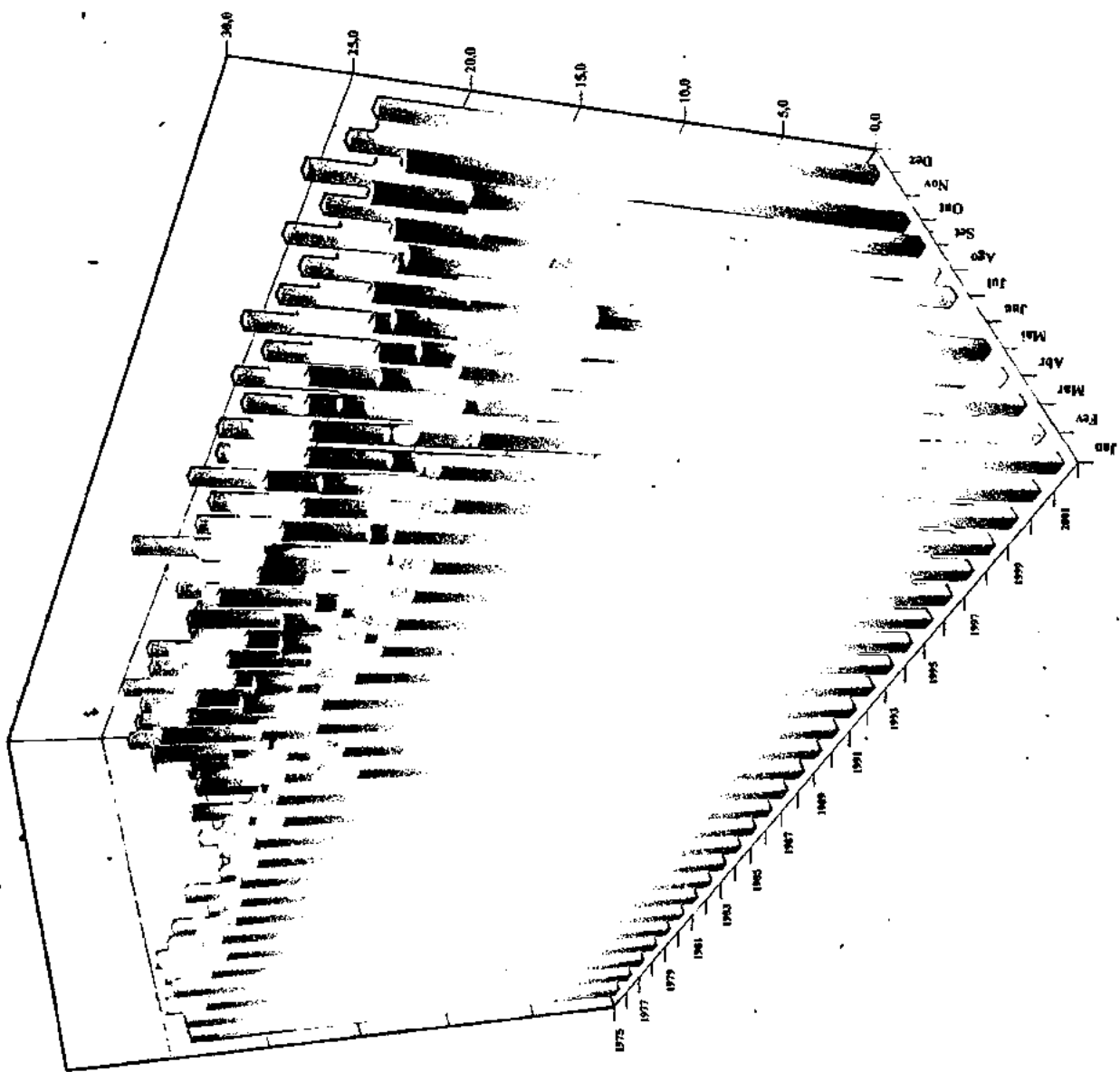
UMUARAMA, Serviço de Inspeção Municipal. **Índice de sanidade de carne bovina - matança de
bovinos em 2001**.

VOISIN, André. **Produtividade do Pasto**. 2ª edição. São Paulo. 1981,

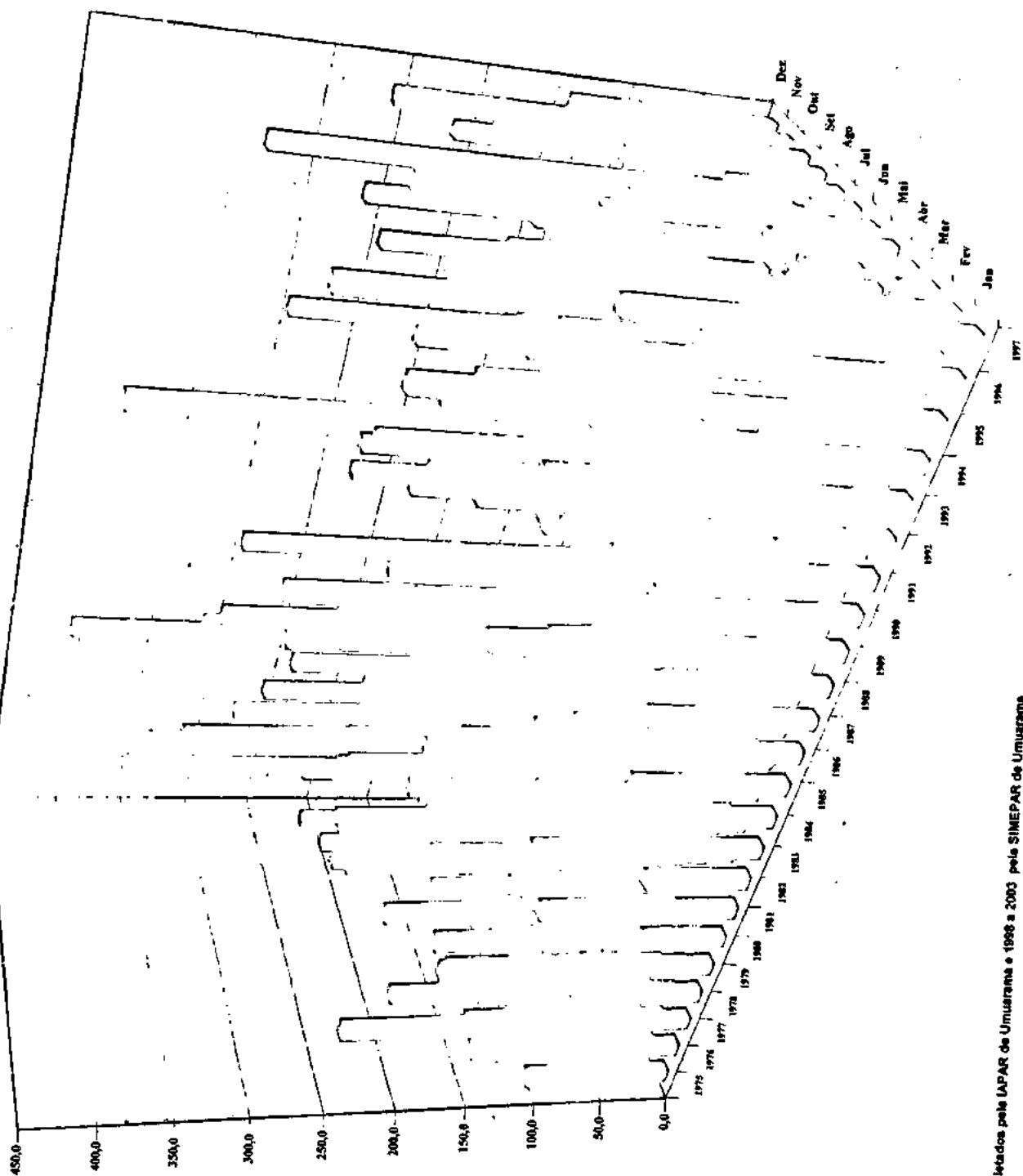
WARD, Roy Charles, ROBINSON, M. **Textbook of hidrology**, 3rd ed. Great Britain : Mc
Graw-Hill International Ltd., 1990.

ANEXOS

Temperatura Média em C°

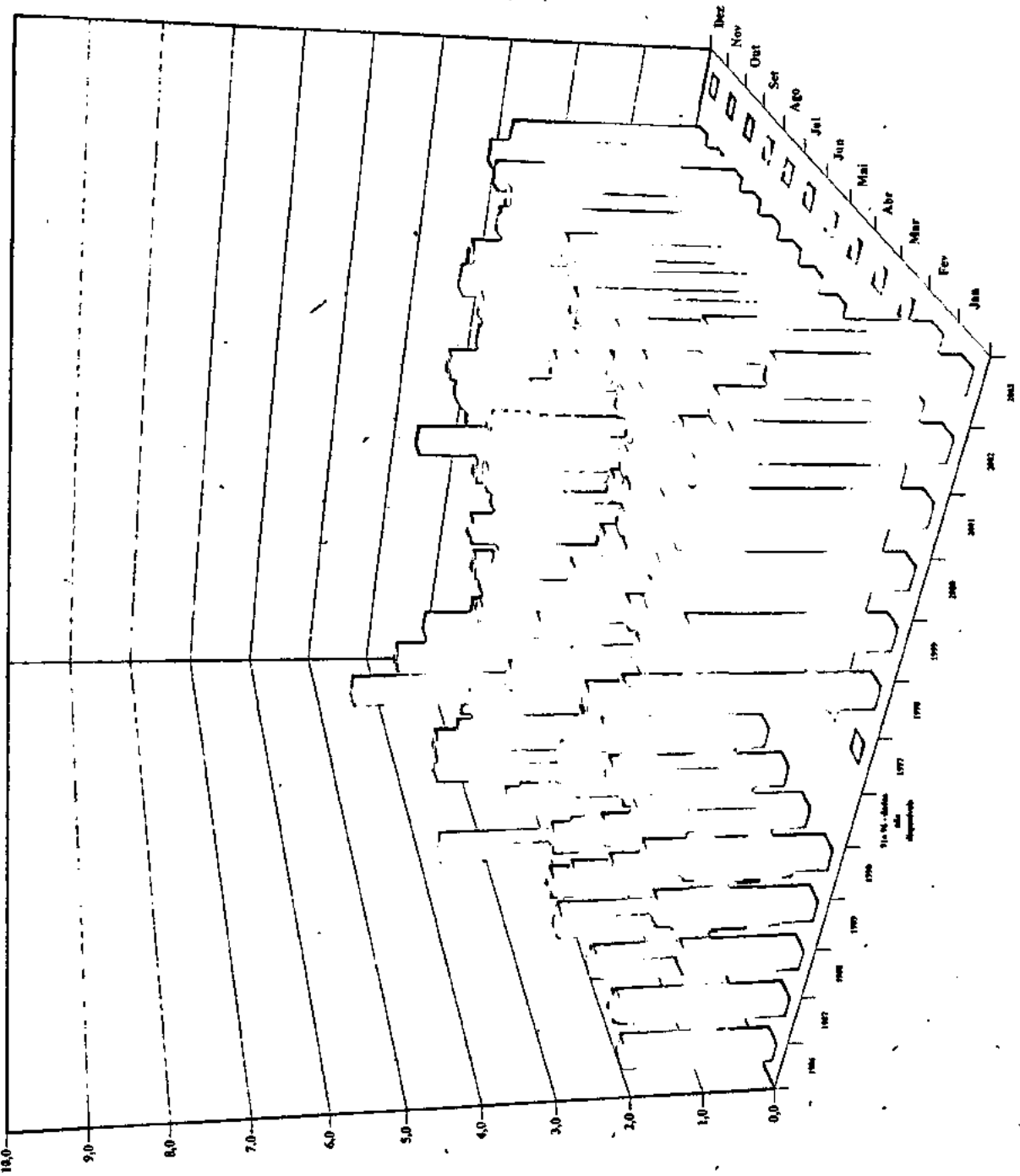


Nota: 1975 a 1997 - dados coletados pela Estação IAPAR de Umuarama e de 1998 a 2001 pela SIMEPAR de Umuarama.

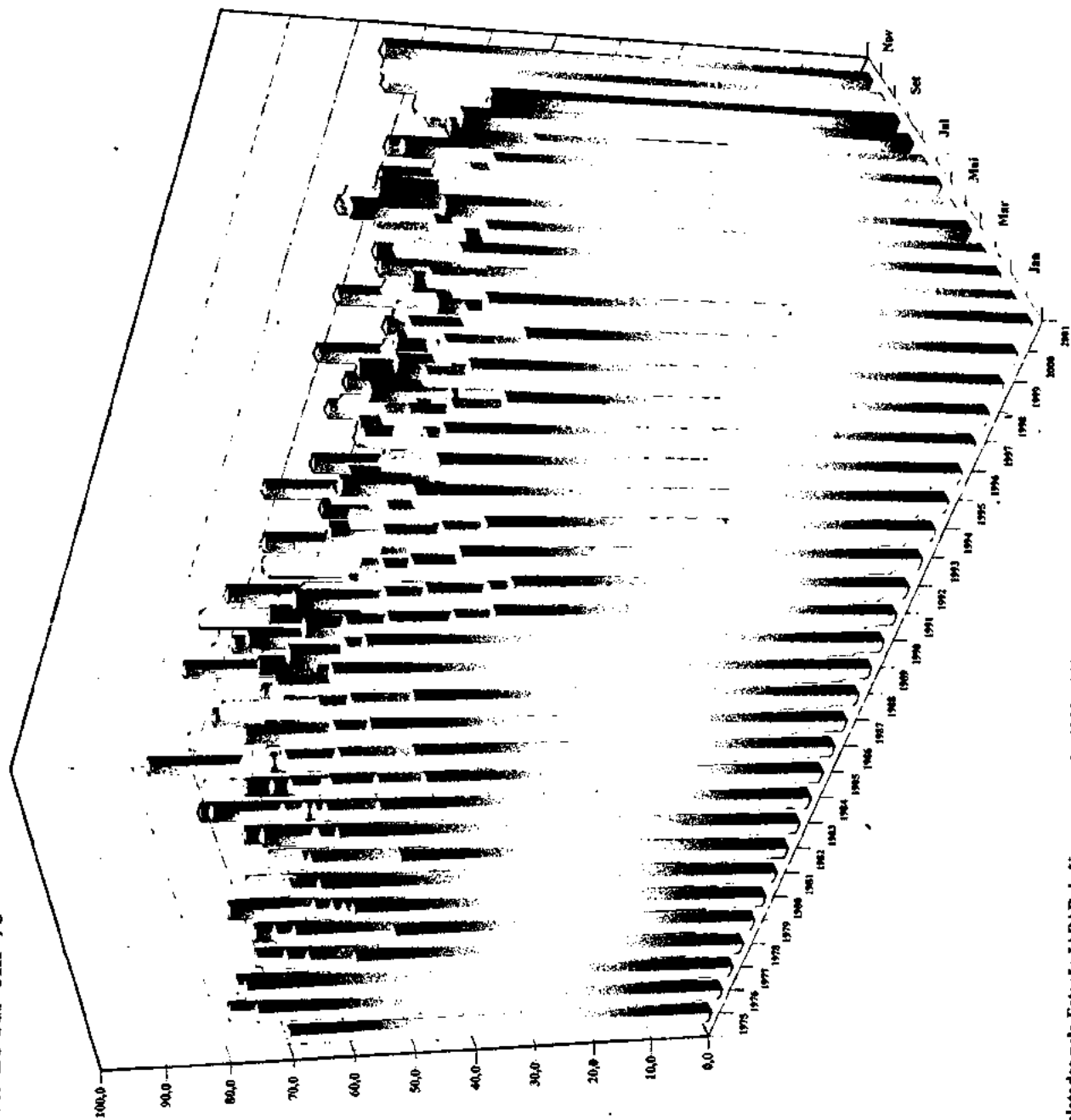


Nota: De 1975 a 1997 - dados coletados pelo IAPAR de Umuarama e 1998 a 2003 pelo SIMEPAR de Umuarama

Velocidade do Vento - Média em "m/s"



Umidade Relativa do Ar em %



Nota: 1975 a 1997 - dados coletados pela Estação IAPAR de Umuarama e de 1998 a 2001 pela SIMEPAR de Umuarama.

Mapa de uso
utilitário



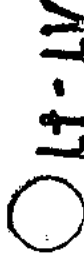
P-LV



LP-LV



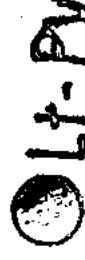
P-PV



Lt-LV



LP-PV



Lt-PV



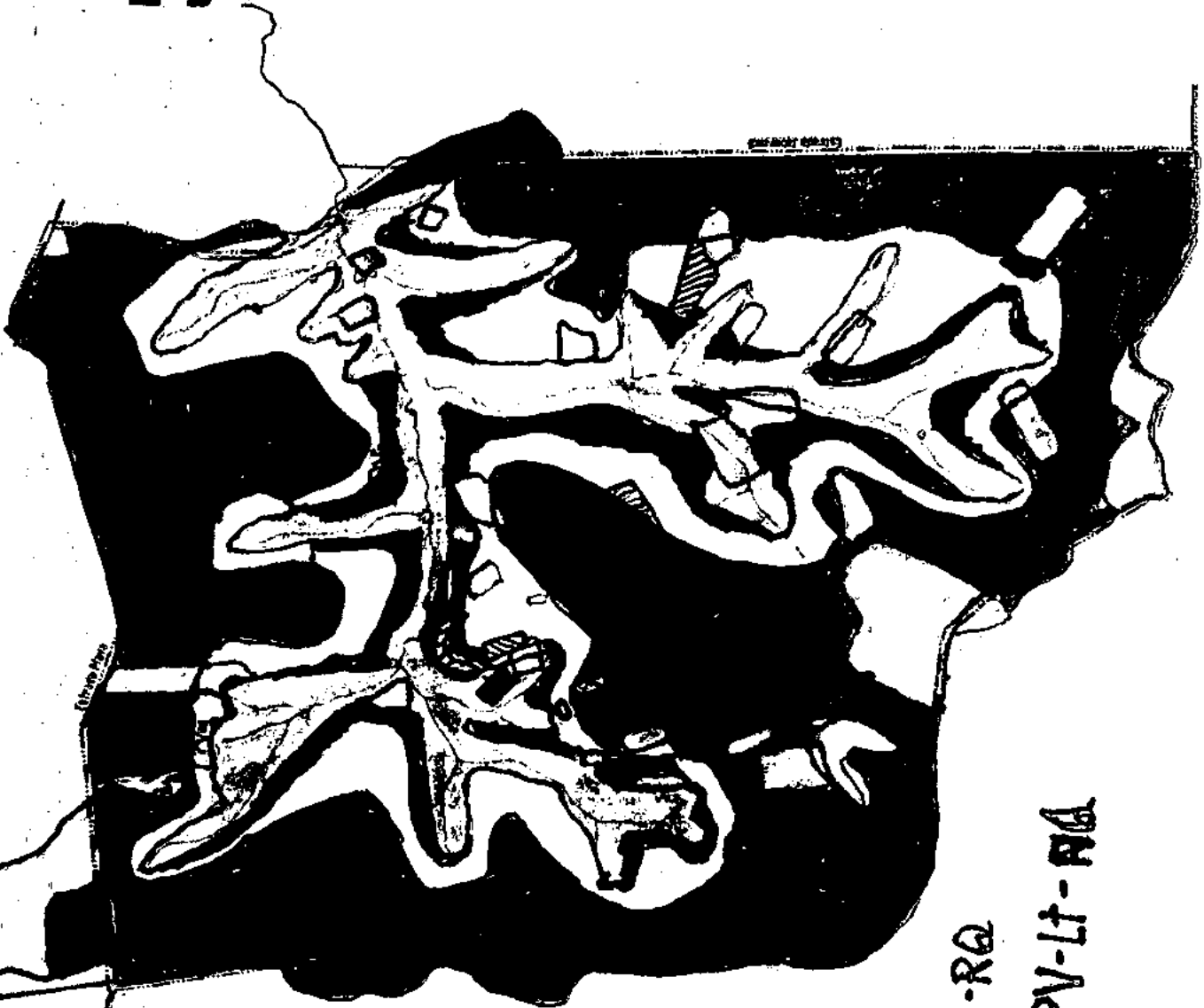
CONJUNTO HABITACIONAL



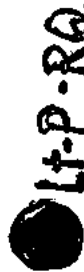
Ve-PV



Ve-RQ



Q

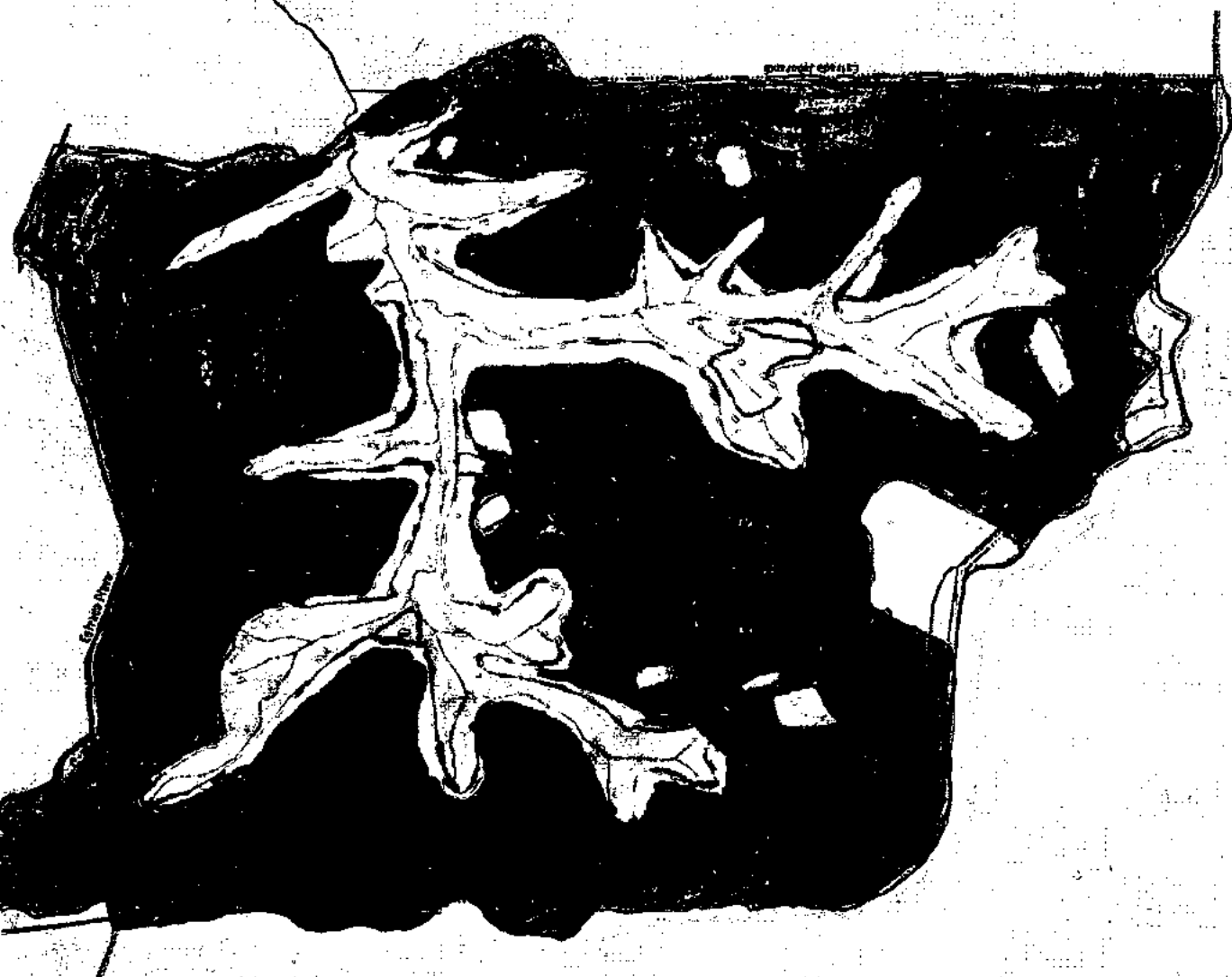


Lt-P-RQ



F-PV-Lt-RQ

Mapa de
conflicto de
uso



○ GRUPO B-VII

● GRUPO A-III

○ GRUPO C-VIII

● GRUPO A-IV

○ CH

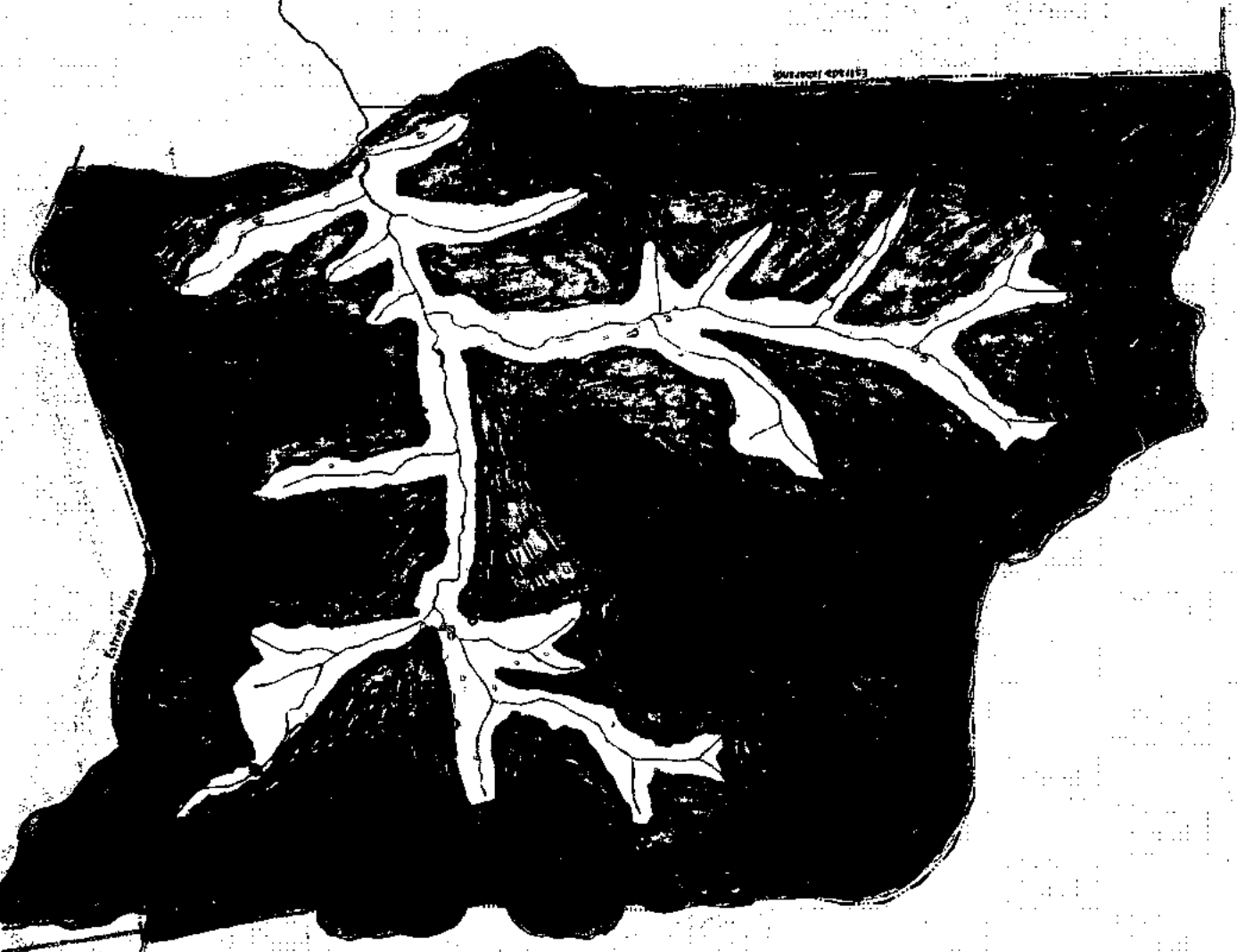
CA

Mapa de levantamento
utilitário

○ MG - NESSOLO QUARTZÊNICO

● PV - ARGISSOLO VERMELHO -
AMARELO

● LV - LATOSSOLO
VERMELHO



Extrema Ave

ESTRADA FEDERAL

② ▲

**Mapa de uso
atual**

● Pn - Pastagem nativa
● Pm - Pastagem meliorada

● Pt - Pastagem cultivada

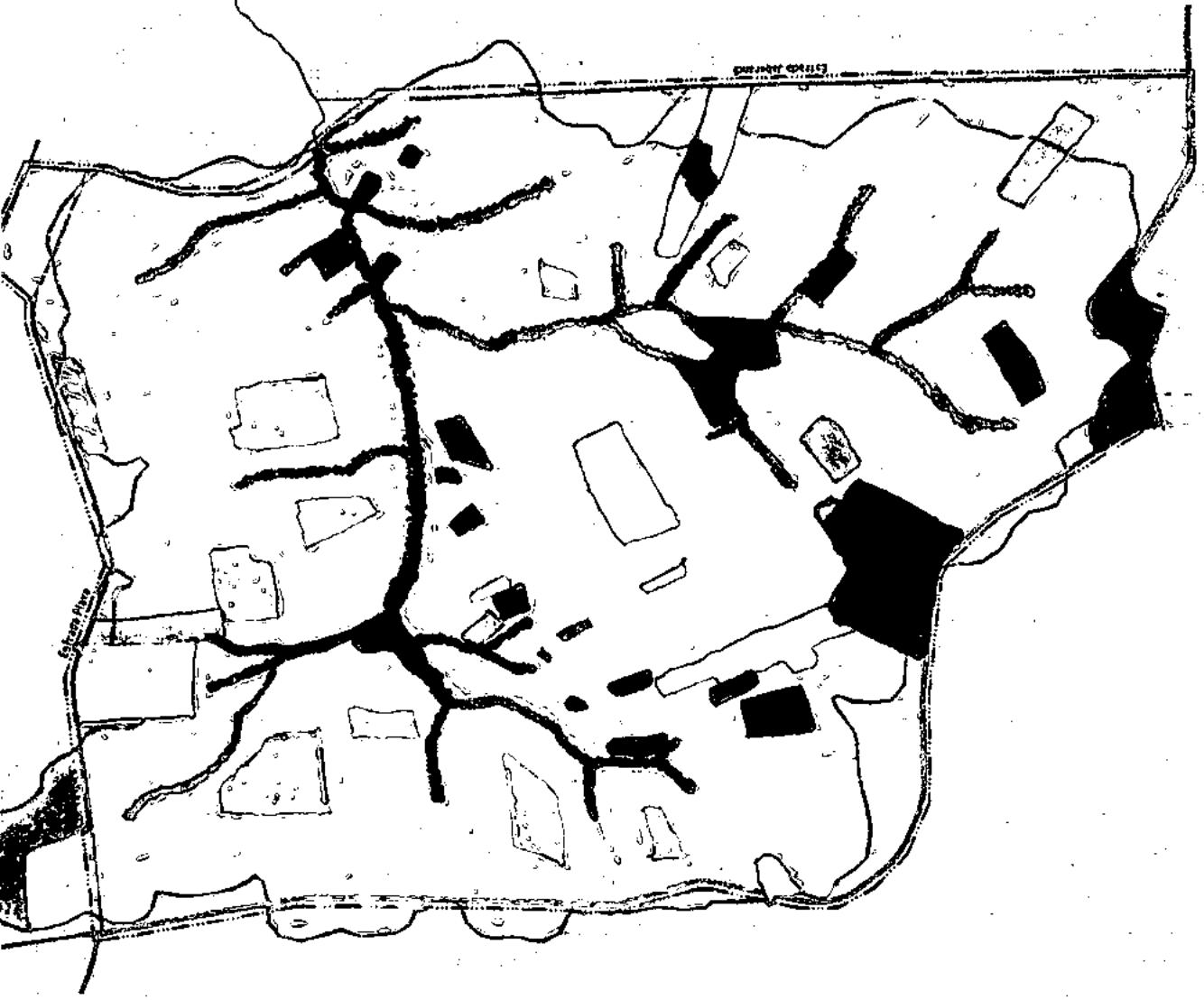
○ Lp - Lavoura Perene

● F - floresta

○ Ve - Eucalipto

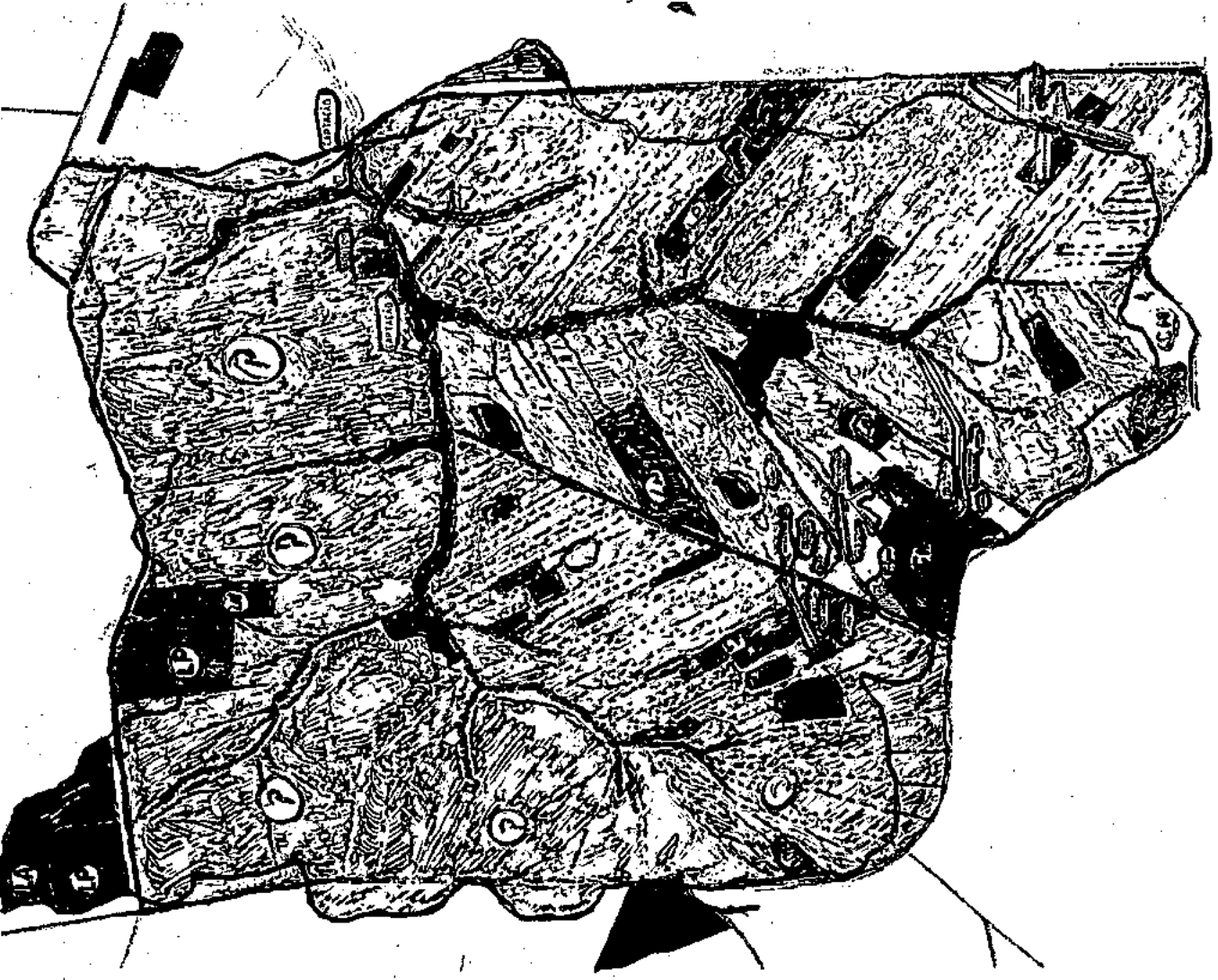
● Ch - Conjunto habitacional

● Lt - Lavoura temporária

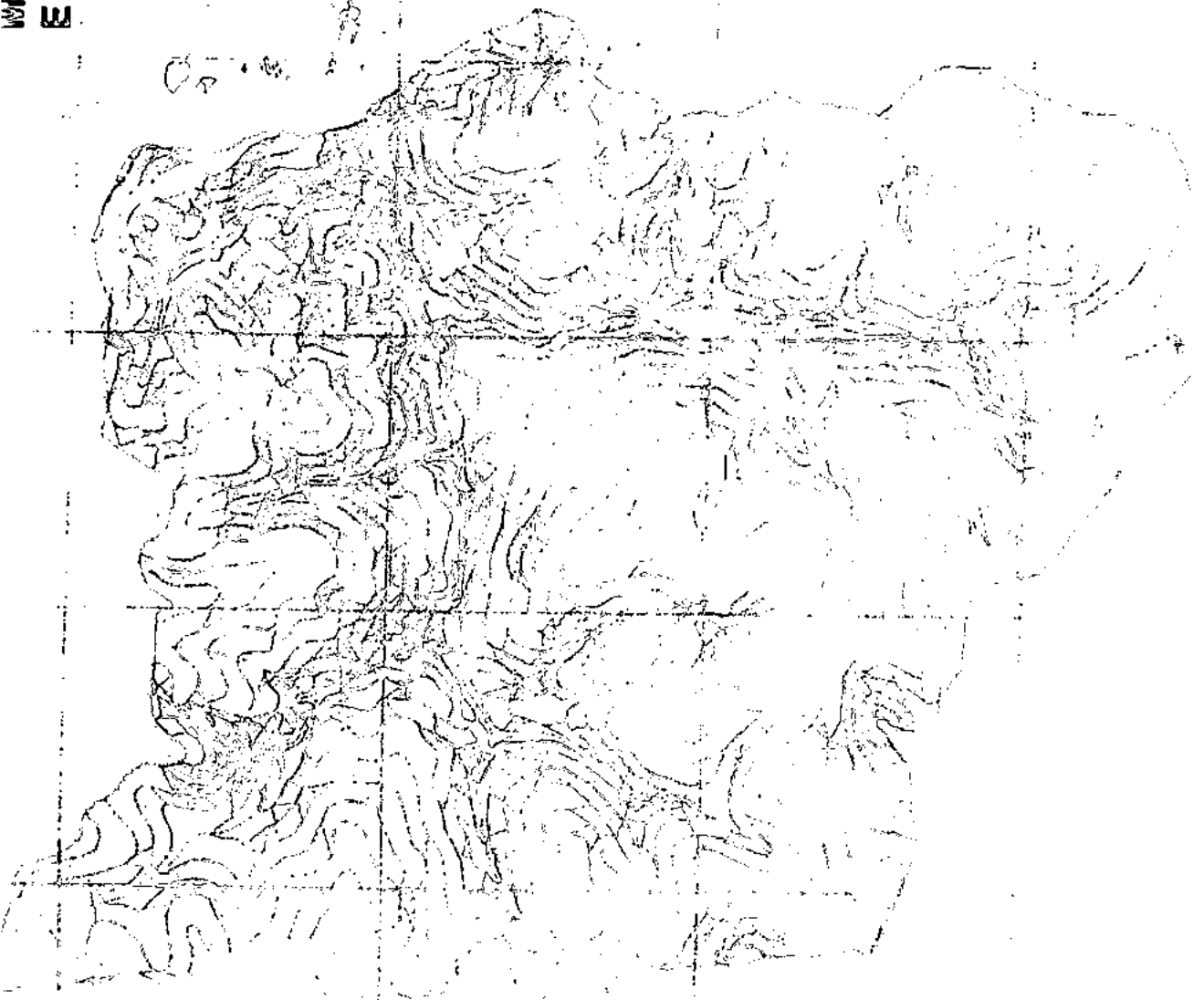


Mapa-base

- ⊙ P PASTAGENS
- ⊙ LP LAVOURA PERENE
- ⊙ LA LAVOURA ANUAL
- ⊙ M HORTICULTURA
- ⊙ EM CONJUNTO HABITACIONAL
- ⊙ MATA CILIAR, VIRGEM, SECUNDARIA
EUCALIPTO
- LIMITES/PROPRIEDADES
- ▭ INSTALAÇÕES SADEPAR
- ESTRADAS



**MAPA DE DECLIVIDADE
E RELEVO**





**MODELO DIGITAL DO TERRENO
CONJUGADO COM MAPA HIPSONÉTICO**