

*Atlas Interativo do
Pontal do Paranapanema:
uma contribuição à Educação Ambiental*

Tese apresentada ao Departamento de
Cartografia da Faculdade de Ciências e
Tecnologia da unesp - Campus de Presidente
Prudente, para obtenção do Título de Livre-
Docente em Cartografia.

Arlete A. C. Meneguette

Presidente Prudente, SP
2001

[Resumo](#)

[Abstract](#)

Capítulo 1 - [Introdução](#)

Capítulo 2 - Contextualização espacial e temporal do Pontal do Paranapanema

[2.1 Contextualização histórica](#)

[2.2 Espacialização do Pontal do Paranapanema](#)

Capítulo 3 - Caracterização físico-territorial e sócio-econômica da Unidade de Gerenciamento de Recursos

Hídricos do Pontal do Paranapanema

[3.1 Caracterização físico-territorial](#)

[3.2 Caracterização sócio-econômica](#)

Capítulo 4 - Implementação da versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema

[4.1 Recursos materiais utilizados](#)

4.1.1 Equipamentos

4.1.2 Material de consumo

4.1.3 Dados espaciais e não espaciais (em CD-ROM)

[4.2 Procedimentos Metodológicos Adotados e Resultados Obtidos](#)

4.2.1 Seleção dos dados de entrada

4.2.2 Processamento das bases digitais de dados não espaciais

4.2.3 Processamento das bases digitais de dados espaciais

4.2.4 Desenvolvimento da *interface* gráfica

4.2.5 Integração das bases digitais de dados espaciais e não espaciais na *interface* gráfica

4.2.6 Desenvolvimento e agregação dos demais módulos

[4.3 Análise Qualitativa e Quantitativa](#)

Capítulo 5 - [Conclusões e Recomendações](#)

[Referências Bibliográficas](#)

RESUMO

A área do Pontal do Paranapanema está localizada no Extremo Oeste do Estado de São Paulo, na região sudeste do Brasil, em uma posição estratégica considerando tanto sua proximidade com os Estados de Mato Grosso do Sul e Paraná quanto o advento do Mercosul – o mercado comum do Cone Sul. No Estado de São Paulo há três áreas muito carentes, uma das quais é o Pontal do Paranapanema, onde têm havido muitos conflitos sociais relativos à posse e propriedade da terra, envolvendo disputas entre o Estado e os latifundiários. Nos últimos anos os trabalhadores rurais têm realizado ocupações nesta região e reivindicado terras – eles criaram um grupo denominado MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra), que tem ganhado popularidade e apoio de vários segmentos da comunidade, estando diariamente na mídia (jornais, TV etc). A comunidade acadêmica tem estado consciente e preocupada com esta situação e, portanto, tem desenvolvido estudos e pesquisas sobre o assunto, tanto individualmente quanto através de grupos de pesquisa. Uma das mais importantes Universidades Brasileiras é a Universidade Estadual Paulista (unesp), que tem um de seus campus localizado no município de Presidente Prudente (o qual está localizado no Pontal do Paranapanema). Desde a década de 1960 diversos pesquisadores têm desenvolvido pesquisas técnico-científicas almejando produzir um Atlas do Pontal do Paranapanema em formato convencional. O principal objetivo seria o de reunir, através de mapas topográficos e temáticos, todas as informações geográficas sobre o Pontal do Paranapanema, a fim de servir de base para projetos e planejamentos governamentais (municipais ou estaduais), bem como para o setor privado. O Atlas seria também um produto de informação sobre os recursos naturais e as condições sócio-econômicas desta área, sendo voltado para estudos acadêmicos da comunidade regional. Após quatro décadas desde a primeira iniciativa de produção de um Atlas Regional e considerando a possibilidade de conceber, especificar e implementar uma versão eletrônica do Atlas do Pontal do Paranapanema, esta autora realizou uma profunda pesquisa objetivando produzir material de apoio didático-pedagógico hipermídia para utilização no Ensino Fundamental, Médio e Superior. O resultado é um Atlas Interativo em CD-ROM (desenvolvido através do uso do *software* Flash 5.0), sendo composto por mapas topográficos e temáticos, imagens de satélite, assim como um módulo de Conceitos (com hipertextos, animações, tabelas e gráficos) e um Glossário de termos técnicos. A avaliação do Atlas Interativo foi realizada por educadores e o resultado indica que este produto de informação promove o conhecimento sobre o Pontal do Paranapanema, constituindo uma contribuição para a Educação Ambiental.

Palavras-chave: Atlas Interativo, Educação Ambiental, Pontal do Paranapanema

ABSTRACT

The Pontal do Paranapanema area is located in the western part of São Paulo State, in the southeast of Brazil, in a very strategic location considering both its proximity to the states of Mato Grosso do Sul and Paraná and the advent of Mercosul - a common market for the South. In São Paulo State there are three very poor areas, one of them is the Pontal do Paranapanema, where there have been many social conflicts concerning the ownership of land, involving disputes between the State and the farmers. In the last few years the rural workers have established temporary settlements in this region and are claiming for land - they created a group called MST (Landless Workers Movement), which has gained popularity and support from many segments of society, being in the media every day (newspapers, TV etc). The academic community has been aware of this situation and also concerned about it therefore studies and researches have been carried out about the subject, either individually or through research groups. One of the most important Brazilian universities is São Paulo State University (unesp) that has one of its campuses located in Presidente Prudente (which is in the Pontal do Paranapanema area). Since the 1960's many researchers have been carrying out technical and scientific activities, which aim at the production of a hardcopy version of the Pontal do Paranapanema Atlas. The main objective would be to bring together, through topographical and thematic maps, all the geographical information about the Pontal do Paranapanema, in order to serve as a basis for studies and planning of the government (at municipal and state level) as well as to the private sector. The Atlas would also try to become an information product about natural resources and socio-economic conditions of this area directed to academic studies of the regional community. After four decades since the first initiative of producing a Regional Atlas and considering the possibility of designing, specifying and implementing an electronic version for the Pontal do Paranapanema Atlas, this author carried out a thorough research on the topic aiming at producing hypermedia teaching materials to be used in elementary and secondary schools as well as at university level. The result is an Interactive Atlas in CD-ROM (developed by using Flash 5.0 software), which is comprised of topographical and thematic maps, satellite imagery, as well as a Concepts module (containing hypertexts, animations, tables and graphics) and a Glossary of technical terms. Evaluation of the Interactive Atlas was done by educators and the result indicates that this information product promotes the knowledge about the Pontal do Paranapanema and it is a contribution to Environmental Education.

Key Words: Interactive Atlas, Environmental Education, Pontal do Paranapanema.

Capítulo 1

Introdução

A informação está desempenhando um papel estratégico cada vez maior em nossa sociedade e as tecnologias desenvolvidas pela comunidade cartográfica são essenciais para as Ciências da Informação Espacial, afirmam NATIVI et al. (1995). Atualmente, imagens digitais de todos os tipos podem ser usadas como informação ambiental e espacial e há desafios críticos no estabelecimento de um arcabouço para o entendimento do papel da Ciência da Informação: acesso, integração e extração de dados, além da geração de conhecimento. A evolução das Ciências da Informação Espacial, assim como a das disciplinas científicas, tem sido fortemente influenciada pelo intenso crescimento das tecnologias computacionais, de comunicação e de gerenciamento de sistemas. Os seguintes conceitos estão se tornando cada vez mais importantes para os consumidores: compartilhamento de recursos, integração de dados multimídia, inteligência local e autonomia, interface gráfica, independência de fornecedor. Segundo os citados autores, para os usuários de sistemas de informações espaciais, a integração de informações existentes em uma base mais global é muito importante, pois permite que dados diversos e provenientes de múltiplas fontes sejam agregados e favoreçam a geração de conhecimento e de informação adicional para calibração.

De acordo com NATIVI et al. (1995), o futuro dos sistemas de informações será influenciado pelos conceitos de sistemas de bases de dados distribuídos, gerenciamento de objetos e independência de fornecedor, sendo que a distribuição é atingida através do modelo cliente-servidor. As demandas da sociedade fizeram com que a informação espacial fosse gerenciada por poderosos e eficientes sistemas de informações que integram ferramentas de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto e suas metodologias, permitindo disponibilizar produtos de informação em tempo quase-real, enfatizam aqueles autores, segundo os quais, em função da demanda do usuário, o processamento da informação está se deslocando dos sistemas fechados para ambientes abertos. Em aplicações cartográficas é muito importante armazenar e recuperar dados heterogêneos, tais como imagens digitais multiespectrais, diagramas, gráficos, textos, dados estruturados etc. Por essas razões, o sistema multimídia é a escolha natural para os sistemas de informação integrados do futuro.

Segundo PETERSON (1995), Multimídia é a combinação de textos, gráficos, sons e vídeos com o propósito de melhorar a comunicação, enquanto que a Hipermídia é uma forma particular de Multimídia, na qual "hiper" refere-se a um método não-linear de se mover através de um corpo de informações, de forma oposta a que ocorre em um documento em papel ou *slide-show* da apresentação de Multimídia que força o usuário a mover-se em uma direção estruturada.

Com o interesse crescente nas formas interativas de comunicação, a Multimídia e Hiperídia vêm se tornando as maiores áreas de pesquisa e desenvolvimento. HARRISON (1995) afirma que a Multimídia é mais do que um conjunto de tecnologias tradicionais, sendo que a chave é o *software* que permite gerenciar os tipos de meios individuais e integrá-los em aplicações multimídia. Especificamente, alerta o autor, isso significa *interfaces* gráficas com o usuário, sistemas de autoria, editores, tecnologia de efeitos especiais etc. Dentre as inúmeras aplicações, destaque é dado à educação, treinamento, apresentações corporativas, quiosques de informação, que são conhecidos por todos, embora uma outra área excitante envolva aplicações ricas em meios cooperativos, remotos e ao vivo. Esse mesmo autor afirma que o advento da tecnologia da Multimídia fez surgir questões sociais tais como propriedade intelectual, privacidade e transações comerciais seguras.

De uma maneira ou de outra, a era da Multimídia chegou para ficar e muitas das tecnologias sonhadas pelos futuristas já foram desenvolvidas pela atual geração; muito embora as ferramentas para integração dessas não sejam ainda ideais, outras ferramentas melhores e mais poderosas estão se tornando disponíveis a preços acessíveis, não havendo escassez de oportunidade para pesquisa e mesmo para fins comerciais, enfatiza HARRISON (1995).

EARNSHAW e VINCE (1995) consideram que, como uma tecnologia embrionária, a Multimídia está se desenvolvendo a uma taxa inacreditável; produtos de *hardware* e *software* podem ter vida curta, mas novos pacotes de Multimídia aparecem com regularidade. Entretanto, frisam eles, apesar dessa mudança, o entusiasmo por aplicações multimídia continua com o surgimento de seu verdadeiro potencial, sendo que o verdadeiro sucesso dos sistemas multimídia não está nos computadores nem na tecnologia, mas na habilidade de simular e interagir com os mundos, tanto o real quanto o imaginário baseado em meios. De acordo com aqueles autores, vai levar algum tempo para se pesquisar e compreender as ramificações dessa mudança na maneira em que se faz referência à informação.

Tem havido um crescimento na exploração do CD-ROM para materiais publicados, entretanto, segundo os autores supracitados, é improvável que a mídia digital vá substituir a mídia impressa no futuro próximo. Embora muitas editoras estejam avaliando a nova mídia, esta se apresenta principalmente em conjunção com mídias existentes ou pretende-se tirar vantagem da oportunidade de apresentar novos tipos de informação (por exemplo, imagens dinâmicas, som, indexação etc) ou para se obter uma produção rapidamente.

Por muitos, a Multimídia é considerada uma tecnologia, mas para EARNSHAW e VINCE (1995), ela na verdade representa a utilização da tecnologia para desenvolver e disponibilizar produtos e

serviços de mídia. Textos, figuras, animação, som e imagens podem ser agora armazenados, modificados e acessados via tecnologia computacional, freqüentemente a um baixo custo. O que não é tão fácil e que requer habilidade é a utilização da tecnologia de maneira otimizada para diferentes tipos de informação, em uma forma integrada. Portanto, a tecnologia é mais bem explorada por aqueles com *expertise* em mídia, sejam elas imagens, som ou televisão. Falhar nesse aspecto resultará em sistemas pobres com baixa usabilidade e com fornecimento de informação de baixa qualidade, alertam aqueles autores.

CLARK (1995) considera que os processos de concepção (*design*) e disponibilização (*delivery*) dos programas de mídia interativa são bastante diferentes e tal diferença surge do fato que, durante o processo de concepção, as tarefas se referem todas à criação de um conjunto relacionado de interações a partir de um conjunto de ingredientes mais ou menos *ad hoc*; o processo de disponibilização, por sua vez, é a execução de um conjunto de tarefas induzidas pelo usuário, as quais são pré-definidas pelo processo de concepção. Como consequência dessa diferença, muitos dos elementos essenciais ao processo de *design* não são relevantes para o sistema de disponibilização. A consequência prática disso é que as ferramentas para concepção e disponibilização devem ser bastante diferentes se cada uma delas tiver que desempenhar suas tarefas eficientemente.

MENEGUETTE (1998a) afirma que a Multimídia vem sendo utilizada nas mais diversas disciplinas e áreas do conhecimento, dentre as quais nas Ciências Cartográficas, sendo uma das aplicações de maior impacto aquela voltada aos atlas eletrônicos, sejam eles locais, regionais, nacionais ou globais.

Um atlas eletrônico é definido por SIEKIERSKA (1996) como um atlas desenvolvido para ser utilizado principalmente em mídia eletrônica. A base fundamental dessa definição é o conceito de um atlas: uma coleção sistemática de mapas construídos para um propósito particular. A versão eletrônica incorpora dados adicionais e funcionalidade que não eram possíveis no formato convencional. Segundo tal autora, freqüentemente, os atlas eletrônicos têm sido considerados como Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Entretanto, os sistemas de atlas eletrônicos diferem de um Sistema de Informações Geográficas típico pelo fato que eles incluem extensivas funções cartográficas necessárias para a criação e uso de mapas eletrônicos e freqüentemente incorporam um conjunto de mapas eletrônicos prontos para serem exibidos. Nos SIG's a ênfase é colocada sobre a análise e recuperação da informação espacial. A lacuna entre SIG e sistemas de atlas eletrônicos está diminuindo continuamente e muitos SIG's já incorporaram um componente cartográfico e muitos atlas eletrônicos são baseados em SIG's. Entretanto, a maioria dos atlas

eletrônicos disponíveis no mercado preservam as características anteriores. A citada autora observa que o desenvolvimento de atlas eletrônicos está crescendo rapidamente e já existem diversas variedades.

Baseado no montante de interação que permitem aos usuários, os atlas eletrônicos podem ser classificados em três principais categorias. Na primeira delas estão os atlas apenas para serem vistos, os quais permitem um mínimo de interação com o usuário. A segunda categoria inclui os atlas gerados sob demanda, os quais são usualmente limitados a alguns poucos tipos de mapas, tais como os coropléticos, de isolinhas ou com símbolos pontuais. O usuário pode criar vários mapas baseados nos limites administrativos e nas estatísticas relacionadas incluídas em tais produtos. Na terceira categoria encontram-se os atlas eletrônicos analíticos, que permitem o maior grau de interação com o usuário. Nesse tipo de atlas o leque de funcionalidade é grande e os usuários têm acesso à informação adicional; tais sistemas incorporam funções para comparação, sobreposição, avaliação de informações etc.

Uma maneira de classificar os atlas eletrônicos, segundo SIEKIERSKA (1996), é por tipo de computador empregado, assim sendo, tomando por referência o *hardware* pode-se diferenciar sistemas baseados em computadores pessoais dos sistemas baseados em estações de trabalho (*workstations*). Com base no *software* pode-se classificar os sistemas em duas modalidades, os que são desenvolvidos na própria instituição (*in-house*) e os que são comerciais (*off-the-shelf*). Finalmente, dependendo da configuração geral do sistema pode-se considerar produtos monousuário (*stand alone*) versus sistemas operando dentro de um ambiente de rede.

Aquela autora observa que os usuários dos atlas eletrônicos podem ser divididos em três grupos principais: um deles é composto pelas comunidades escolares e acadêmicas, outro grupo pelo público geral e pelo setor privado e o terceiro grupo formado por instituições governamentais e pelos tomadores de decisão. O setor que mais emprega atlas eletrônicos é o educacional, devido a instalação de computadores nas escolas e a demanda cada vez maior por material didático eletrônico.

Além das possibilidades já citadas, pode-se classificar os atlas eletrônicos com base no seu conteúdo. Para KEATES (1989), os mapas nos atlas não estão restritos a algum tipo particular, seja de assunto, ou de propósito. Embora o termo atlas seja frequentemente associado com os conceitos de mundo e de pequena escala, há atlas contendo plantas em escala grande (guias de ruas de cidades), atlas de propósito especial (ex: atlas rodoviários para motoristas) e atlas de assunto especial (ex: atlas de agricultura). Mesmo os familiares atlas do mundo, compostos principalmente

por mapas topográficos de referência em escala pequena, provavelmente tenham, também, mapas especializados, e há uma superposição entre os atlas de referência para uso do grande público e os atlas educacionais, que freqüentemente contém os mesmos mapas. Atlas regionais e nacionais são coleções de mapas de assunto especial, e são, portanto, especializados tanto em cobertura quanto em assuntos. Em sua forma mais simples, um atlas pode ser nada mais que um mapa de uma área subdividido em uma série de páginas, colocadas seqüencialmente.

Quando o uso especializado estiver envolvido, outros princípios podem ser aplicados, segundo KEATES (1989). Em atlas escolares para crianças, geralmente se acredita que um conhecimento geográfico da área imediata (que tenha sido vivenciada diretamente) seja mais fácil de atingir do que abstrações em pequenas escalas tais como continentes. Conseqüentemente, uma prática comum é a de colocar primeiramente mapas em grandes escalas da área local, seguida do restante do país, adotando escalas decrescentes de cobertura para outras partes do mundo.

Uma outra classificação de Atlas é apresentada por ORMELING et al (1981), que consideram: a região (o Universo, a Lua, Marte, a Terra, os Oceanos, os Continentes ou parte de um deles, os Países, parte de um País, as cidades); o propósito (Atlas de Referência Geral, Divisão Político Administrativa, educação, turismo etc); o tamanho (classificação quanto à dimensão, podendo ser: de bolso, escolares, formato de livros etc.) e o conteúdo (Atlas de ortofotocartas ou cartas-imagens, mapas topográficos e temáticos etc.).

O campo dos atlas eletrônicos é o ramo mais recente das Ciências Cartográficas e é fortemente influenciado pela taxa rápida de mudança imposta pela indústria da informática, portanto, de acordo com SIEKIERSKA (1996), não existe ainda uma terminologia definitiva ou autorizada e muitos cientistas estão definindo seus produtos usando a terminologia adaptada proveniente de outros campos, principalmente da Ciência da Computação. Muitos termos podem ser encontrados na literatura com a intenção de descrever mapas eletrônicos e produtos relacionados a mapas incluindo atlas eletrônicos, dentre os quais os seguintes termos: atlas multimídia, atlas hipermídia, atlas interativo, mapas eletrônicos, mapas virtuais etc. O processo de usar mapas eletrônicos e a geo-informação na forma digital está também relacionada de perto com a visualização cartográfica.

Os atlas eletrônicos estão adicionando as técnicas de multi e hipermídias na visualização de mapas, porque têm o potencial para integrar diversas mídias em uma sofisticada estrutura de *links*, favorecendo a visualização das informações qualitativas e quantitativas dos objetos contidos em um mapa.

Um mapa interativo, de acordo com PETERSON (1995), é o produto cartográfico que permite interações com o usuário; é uma forma de apresentação cartográfica assistida por computador que tenta imitar a representação de mapas mentais. Entretanto, os mapas interativos superam os mapas mentais por incluírem mais características do fenômeno e não conterem as distorções ou enganos desses. Conclui o autor afirmando que o mapa interativo é uma extensão da habilidade humana de visualizar lugares e distribuições.

Tal autor divide em duas categorias a interação com um mapa: a primeira delas considera os atlas eletrônicos e mapas para navegação (visualização) e a segunda considera os atlas ou mapas para análise de dados. Porém, PETERSON (1995) diferencia entre visualização cartográfica e Sistemas de Informações Geográficas (SIG), afirmando que nos SIG's as análises espaciais são resultado de processos automatizados de manipulação dos dados geográficos, enquanto que na visualização de informações cartográficas o conhecimento sobre o comportamento e interação espacial dos fenômenos geográficos é adquirido através de análises visuais de imagens, fazendo uso de ferramentas computacionais. Estas possibilitam a rápida e fácil geração de mapas temáticos aumentando as possibilidades de visualização das informações geográficas e, caso sejam disponibilizados ao usuário mecanismos de interação com a base de dados, este estará também interagindo com o mapa. Dentre as possibilidades de interação com a base de dados destacam-se: visualizar diferentes aspectos de um mesmo fenômeno, visualizar as informações em diferentes escalas, escolher a simbologia para visualizar as feições, visualizar a região de diferentes pontos de vista ou rotacionar o mapa. Desta forma, empregando as ferramentas disponíveis no ambiente computacional, é o próprio usuário quem produz o mapa da maneira como deseja e com as informações que necessita.

Os atlas eletrônicos e mapas para navegação combinam a técnica de multimídia com a visualização do mapa, sendo utilizados em enciclopédias eletrônicas (em CD-ROM), tendo uma alta demanda e exigindo um maior desenvolvimento de métodos de interatividade para mapas. Dois tipos de estruturas podem ser utilizados para os mapas: vetorial e matricial. Quando vetoriais, os mapas podem ser utilizados, por exemplo, na localização de endereços, hotéis etc. Quando na estrutura matricial, os mapas são estáticos com pouca interatividade, incluindo apenas *hot-spot*, na qual pode-se selecionar um ponto e verificar seus atributos alfanuméricos ou ser remetido para um outro *link*. Os atlas ou mapas para análise de dados, por sua vez, são utilizados em computadores com os dados no disco rígido, podendo estes dados ser de várias áreas, tais como: educação, saúde, solos etc. o que possibilita diversos tipos de análises. Provido de mecanismos para permitir o exame quantitativo, qualitativo e permitir o cruzamento de dados de origens diversas, os atlas eletrônicos utilizam mapas implementados com diferentes tipos de interações. Nos mapas empregados para

análise de dados, a interação necessária para a obtenção de informações é possível apenas quando os dados estão armazenados em algum *software* que utilize a tecnologia SIG.

Recentemente, uma nova mídia eletrônica de comunicação tem favorecido novas oportunidades para a produção e disseminação de mapas e outras informações geográficas: a Internet, com ênfase em sua porção multimídia, a *World Wide Web* (WWW). Com a disponibilização da geo-informação *on-line* um maior número de usuários terá acesso a mapas tanto para consulta quanto para a criação interativa de novos produtos de informação. A capacidade cada vez maior das redes de telecomunicações provê acesso a grandes repositórios de informações armazenadas em bases de dados remotas. Com base nessa informação e nas ferramentas de processamento de dados *on-line* os usuários poderão se beneficiar do mapeamento a distância. As tecnologias que se desenvolvem continuamente realçarão ainda mais o desenvolvimento dos mapas e atlas eletrônicos. O uso desses produtos, afirma SIEKIERSKA (1996), por sua vez realçará a educação, a tomada de decisão e o desenvolvimento sustentável. Com a evolução e amadurecimento dessas tecnologias e metodologias será possível realizar uma grande variedade de aplicações da vida real, dar suporte à tomada de decisão e prover soluções de uma maneira realmente efetiva.

O computador não é apenas uma ferramenta para acelerar a criação de mapas em papel, ele representa um meio diferente de visualizar e interagir com mapas, portanto alguns conceitos sobre atlas podem não ser aplicados para o caso de atlas eletrônicos, principalmente, se forem para serem disponibilizados na Internet. Para MAC EACHREN (1995), os mapas são indispensáveis, representando um vínculo (*link*) vital entre pessoas e o mundo ao redor delas. No processo de representar a realidade em um mapa, alguns objetos e feições são exagerados e outros são omitidos e isto se faz necessário porque existem propósitos diferentes para atender usuários com necessidades diversas. Os mapas básicos (planialtimétricos) informam os lugares dos objetos enquanto que os mapas temáticos informam sua distribuição e até recentemente, os mapas eram feitos exclusivamente para serem impressos em papel o que facilitava sua distribuição. A tecnologia está tornando possível se repensar como os mapas são apresentados, sendo mais interativas e dinâmicas as formas de visualizar-se mapas. O computador está mudando a maneira como os mapas são apresentados e como são usados.

KEATES (1989) recorda que, muito embora os direitos de reprodução (*copyright*) se apliquem a todo material publicado, há variações consideráveis em sua interpretação com respeito aos mapas derivados. O princípio geral é que a forma específica é *copyright*, mas a informação por si só, não o é. Reprodução direta de um mapa de outro autor/editor constitui um ato que infringe os direitos de reprodução, mas isso não proíbe o uso do material para criar um novo produto. Há exceções a esse

princípio. Na Grã-Bretanha não há lei específica sobre *copyright* no que tange aos mapas. Quaisquer questões são consideradas sobre a base geral da lei de direitos de reprodução e nos casos em si. O *Ordnance Survey* mantém uma proteção de *copyright* baseando-se no princípio que seus mapas são produtos de um levantamento original, e há um precedente, pois outros editores têm aceitado isso ao longo de um tempo relativamente grande, reconhecendo assim a reivindicação. Portanto, a permissão de *copyright* e de *royalties* é normalmente requerida para uso do material. Em vários outros países, tais como nos EUA, exatamente a política oposta é adotada. Todas as publicações financiadas pelo Governo Federal não são restritas, tomando por base que o público já as financiou. Em muitos outros países (agora a maioria deles), mapas topográficos de escala grande e média, são protegidos sob segurança militar, tal que a questão de acesso à informação não surge.

Segundo PETERSON (1995), o crescimento do acesso aos mapas pelas pessoas coincide com a criação de uma sociedade mais democrática. Sendo assim, um Atlas é uma ferramenta muito importante dentro da nossa sociedade, sendo utilizado desde a escola até em uma empresa pública ou privada. O potencial da realidade virtual na Cartografia é a porta para a interação entre o mapa e o mundo real, podendo definir os relacionamentos entre símbolos abstratos no mapa e o que eles representam. De acordo com tal autor, os mapas têm desempenhado um importante papel na abertura de fronteiras, sendo que fronteiras são tidas como o limite entre o conhecido e o desconhecido. Nesse contexto, a Cartografia Interativa e Animada pode contribuir para expandir as fronteiras pessoais e institucionais no início do Novo Milênio.

A elaboração e a disponibilização de Atlas Globais, Nacionais, Regionais e Locais requerem o envolvimento de uma equipe de pesquisadores, tanto na geração quanto na manutenção dos dados, informações, mapas e outras formas de representação. Um exemplo que pode ser citado é o dos pesquisadores da unesp - Campus de Presidente Prudente, que vêm, desde meados da década de 1960, desenvolvendo atividades técnico-científicas que visam a produção de um Atlas Regional. Quando da proposta inicial, ALEGRE (1970) denominou tal produto de informação de **Atlas da Alta Sorocabana**, cujo plano levava em conta a necessidade da obtenção e representação de dados de tal maneira a subsidiar o estudo da Geografia desta área do Estado de São Paulo. De acordo com aquele autor, a elaboração do trabalho compreenderia três fases distintas, quais sejam, a de pesquisa bibliográfica e a de campo, a execução dos esboços preliminares e, finalmente, a execução da redação cartográfica. Quando da mencionada publicação, muitas das pranchas preliminares estavam concluídas, tendo sido escolhido o formato de 0.33 cm x 0.22 cm, intencionando-se publicar o Atlas a cores. Infelizmente, não se conseguiu o financiamento necessário para tanto, estando os originais intactos até a presente data.

Uma nova tentativa de produzir um **Atlas Regional de Presidente Prudente** surgiu no final da década de 1980, com apoio financeiro do CNPq. MENEGUETTE e SILVA (1991) reportam o processo de atualização da base planimétrica da região do Pontal do Paranapanema na escala 1:250.000 empregando imagens Landsat-TM 5. Quando da criação da Câmara Técnica do Conselho para o Desenvolvimento do Pontal do Paranapanema (CODESPAR), esta pesquisadora encaminhou proposta de construção de um Atlas Regional para o Pontal do Paranapanema (SÃO PAULO, 1991, p. 170-1) e apresentou pessoalmente tal proposta aos prefeitos da União dos Municípios do Pontal do Paranapanema (UNIPONTAL), em 1991, em Presidente Venceslau. Infelizmente, a preocupação demonstrada pelos presentes naquele conclave foi com os gastos requeridos com a impressão *off-set* a cores, o que oneraria a iniciativa e inviabilizaria o apoio financeiro da UNIPONTAL

Em 1992, dezesseis pesquisadores da FCT, dentre os quais esta autora, interessados em retomar a proposta original e adequá-la aos dias atuais elaboraram uma proposta de construção de um Atlas Geográfico Regional e passaram a constituir o Grupo de Pesquisa **Atlas Geográfico do Pontal do Paranapanema Paulista**, incluído no Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil do CNPq. O objetivo principal do Atlas seria o de reunir, através de mapas temáticos e de um banco de dados, todas as informações geográficas do Pontal do Paranapanema, a fim de servir de base para os estudos e planejamentos dos órgãos do governo, seja estadual ou municipal, e para os empreendimentos das iniciativas empresariais na região. O Atlas procuraria, igualmente, ser um instrumento de informações sobre as condições naturais e sobre a realidade sócio-econômica para os estudos acadêmicos da comunidade regional, constituindo-se em uma continuidade dos trabalhos iniciados na década de 60. Os pesquisadores realizaram algumas atividades almejando atingir os objetivos, entretanto, o Grupo carecia não só de uma infra-estrutura adequada para a realização das diversas etapas do processo de construção de um produto de informação dessa natureza e com tal grau de complexidade, mas também de uma re-engenharia em sua estrutura. Entretanto, em função da aposentadoria da maioria dos seus membros, o Grupo de Pesquisa "Atlas Geográfico do Pontal do Paranapanema Paulista" logo se desfez sem ter atingido seus objetivos.

Por outro lado, visando atender a demanda quanto ao apoio logístico, foi proposta a implantação do Centro de Mapeamento (CEMAP), ou seja, um Centro Interdepartamental. Um dos programas do CEMAP, criado através da Resolução unesp-58 de 07/08/1995, foi intitulado Sistema de Informações Geográficas para o Pontal do Paranapanema (**SIG-PONTAL**). O objetivo geral do SIG-PONTAL era o de integrar informações espaciais provenientes das diversas modalidades de levantamentos e mapeamentos, bem como de dados censitários e cadastrais. Para isto, foram previstas atividades de aquisição, organização, processamento, representação, análise e

disseminação de dados e informações necessários ao conhecimento da realidade regional, de modo a constituir-se em um centro de referência para o Pontal do Paranapanema. Os objetivos específicos do SIG-PONTAL eram:

- criar um núcleo de referência que centralizasse e disseminasse informações necessárias ao conhecimento regional do Pontal do Paranapanema;
- gerar capacitação tecnológica específica para o desenvolvimento de atividades relacionadas com a implantação de SIGs;
- sistematizar as diferentes atividades de coleta e processamento de dados, a fim de gerar e manter atualizada uma base de dados espaciais para o Pontal;
- integrar as atividades específicas do programa SIG-PONTAL aos programas de pesquisa e ensino desenvolvidos pelo próprio Centro de Mapeamento;
- tornar disponíveis tanto a tecnologia adquirida quanto informações à Sociedade.

A concepção do SIG-PONTAL previa o desenvolvimento de uma série de atividades interligadas que se relacionavam com as tarefas de criar, suprir e atualizar bases de dados geocodificados, assim como da extração e representação de informações a partir destes conjuntos de dados (MENEGUETTE, 1998b). Em função de suas especificidades, estas atividades poderiam constituir-se de Sub-Programas e Projetos específicos:

- Sub-Programas relacionados com Levantamento e Coleta de Dados:
 - Rede Geodésica - *Global Positioning System* (GPS);
 - Mapeamento Fotogramétrico a partir de fotos aéreas e imagens orbitais;
 - Atualização de bases de dados espaciais e não-espaciais.
- Sub-Programas relacionados com a Captura de Dados:
 - Digitalização de bases topográficas e temáticas;
 - Digitalização de outros dados não-espaciais/ informações descritivas.
- Sub-Programas relacionados com Representação Gráfica:
 - Atlas Geográfico do Pontal do Paranapanema;
 - Representação de superfícies (DTM, métodos de interpolação e síntese de imagens).
- Outros Sub-Programas relacionados com: modelagem conceitual, estrutura de dados, algoritmos, estatística espacial, processos e ferramentas analíticas.

Em função da interligação entre as atividades e às vezes de uma certa dependência entre algumas delas, e mesmo de limitações em termos de recursos materiais, a definição dos projetos específicos que iriam integrar alguns destes sub-programas pressupunham a necessidade de alguns estudos

prévios para estabelecer os parâmetros técnicos básicos. A característica comum aos Sub-Programas era a de aliar pesquisa e desenvolvimento com a atividade de produção. Além disso, o usuário do CEMAP, fosse ele externo, ou pesquisador do próprio Centro, poderia participar do processo, tanto fornecendo alguns dos dados e explicitando suas necessidades, quanto utilizando diretamente a ferramenta tecnológica. Dentre as pesquisas desenvolvidas empregando a infra-estrutura oferecida pelo CEMAP destaque pode ser dado ao processo de atualização de bases cartográficas digitais para utilização em SIG (MENEGUETTE, 1997).

Durante o segundo semestre de 1998 uma série de reuniões foi organizada pelo então Coordenador do CEMAP, Prof. Dr. João Fernando Custódio da Silva (Departamento de Cartografia), visando reestruturar o Centro de Mapeamento e cadastrar novos pesquisadores que estivessem desenvolvendo ou que desejassem desenvolver Projetos de Pesquisa. Diversas solicitações de auxílio foram encaminhadas à FAPESP, entretanto nem todas colheram aprovação. Tais recursos, se aprovados, beneficiariam diversos Programas e Projetos, dentre os quais o SIG-PONTAL, que poderia atender ainda melhor as demandas da comunidade local e regional, que disporia de uma Mapoteca Digital contendo Atlas Eletrônicos. Em função das dificuldades de articulação, apesar do apoio e incentivo da Pró-Reitoria de Extensão da unesp, o CEMAP passa por um processo de desativação.

Tendo em vista que os esforços coletivos anteriores foram de certa forma frustrados, esta pesquisadora assumiu o compromisso e o desafio de prosseguir as pesquisas e viabilizar a elaboração e disponibilização de um **Atlas Eletrônico do Pontal do Paranapanema**, proposto em forma de Pesquisa Trienal (1997-2000). No bojo de tal Pesquisa (MENEGUETTE, 2000), se inseriram outros projetos, desenvolvidos sob a orientação desta pesquisadora, por alunos de graduação e pós-graduação (SOUZA, 1997; KLEINER, 2000; KURAK, 2000; PEREIRA, 2000; SILVA, 2001). O processo de concepção e construção do citado Atlas Eletrônico (MENEGUETTE, 1998c) envolveu a conversão analógico-digital de 5 folhas topográficas do IBGE (1:250.000) e a atualização cartográfica empregando imagens Landsat-TM 5. Além disso, foi efetuada a digitalização de algumas das pranchas da região de Presidente Prudente, publicadas no ATLAS REGIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (1978), as quais podem ser acessadas em <http://www.prudente.unesp.br/atlas.htm>

É importante salientar que o amadurecimento natural dos pesquisadores da área de Cartografia Digital e Sistemas de Informações Geográficas do Departamento de Cartografia levou à criação, em 1997, do Grupo de Pesquisa "Tecnologia da Informação Espacial", cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (Ref. unesp. 0349), do qual esta pesquisadora é a coordenadora. As Linhas de Pesquisa do Grupo são: Comunicação Cartográfica e Novas Tecnologias; Ensino de

Sensoriamento Remoto e SIG; Processamento e Análise de Imagens de Sensoriamento Remoto; Análise e Representação de dados geográficos; e SIG: análise organizacional.

A presente Tese de Livre-Docência, que descreve o processo de *design* e implementação de um **Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema**, se insere na linha de pesquisa "Comunicação Cartográfica e Novas Tecnologias", que visa aplicar e avaliar recursos de Multimídia (som, imagem, vídeo, gráficos e texto) e da Internet/WWW para a produção e disseminação de mapas e outras informações geográficas. O objetivo geral desta Pesquisa é o de implementar e disponibilizar, em CD-ROM, um Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, que permita ao usuário visualizar e consultar, interativamente, mapas topográficos e temáticos, cartas-imagem e dados descritivos, bem como ter acesso a recursos de apoio didático-pedagógico. Os objetivos específicos são:

- reunir, de forma ordenada, uma coleção de mapas topográficos e temáticos, cartas-imagem e outros produtos cartográficos;
- associar às bases digitais de dados espaciais, outros dados não espaciais;
- implementar uma *interface* gráfica amigável que favoreça a visualização e a realização de consultas pelo usuário sobre os dados espaciais e não espaciais;
- disponibilizar um produto de informação que possa ser utilizado interativamente;
- agregar ao Atlas Interativo outros recursos de apoio didático pedagógico, tais como um glossário de termos técnicos e um módulo de conceitos básicos.

Tendo em vista que há várias maneiras de se espacializar o Pontal do Paranapanema, nesta Tese foi feita a opção pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), cuja localização e representação planimétrica são mostradas na Figura 1.1.

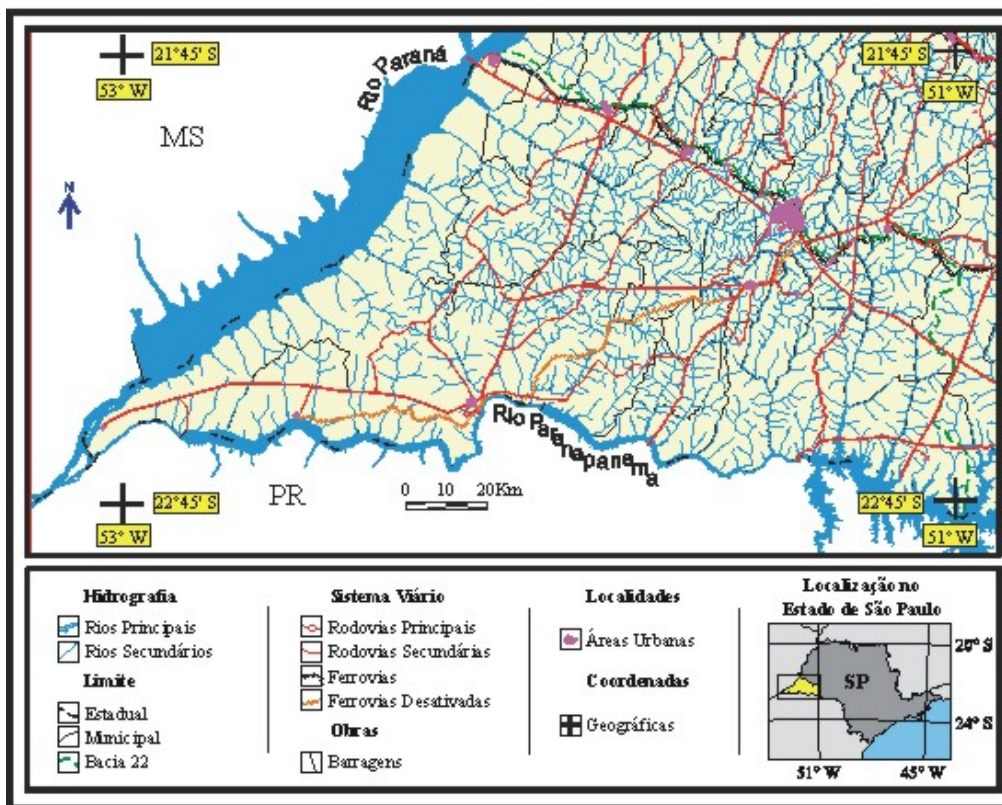


Figura 1.1 – Representação Planimétrica da UGRHI-22 e localização no Estado de São Paulo

Org. MENEGUETTE (2001)

A fim de apresentar um quadro sinótico sobre a área de estudo desta pesquisa, o [Capítulo 2](#) contextualiza espacial e temporalmente o que se entende por Pontal do Paranapanema, mostrando 5 mapas históricos (o mais antigo deles data de 1888), 10 mapas da Evolução do Quadro Territorial-Administrativo desde 1921 até 2000, além de 8 mapas sobre a Espacialização do Pontal segundo diferentes fontes. Destaque especial é dado a uma coleção de 12 mapas sobre a Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema, elaborada com base no DATALUTA, o Banco de Dados da Luta pela Terra, sistematizado pelo Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos da Reforma Agrária (NERA), através de Convênio entre a unesp e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

O [Capítulo 3](#) contém a caracterização físico-territorial e sócio-econômica da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), com destaque especial à apresentação dos dados mais recentes do Censo (IBGE, 2000) e aos Indicadores Sociais do período 1992/1999 (IBGE, 2001). Neste Capítulo são mostrados 24 mapas da UGRHI-22, editados especialmente para inserção nesta Tese de Livre-Docência.

O [Capítulo 4](#) descreve o processo de implementação da versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, citando os materiais utilizados, os procedimentos metodológicos adotados e apresentando detalhadamente os resultados obtidos durante o processo de validação da proposta

metodológica. A versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema foi disponibilizada para a comunidade em geral no Dia Mundial da Água, em 22/03/2001, durante o III Encontro Regional "Educadores em Defesa da Água", na Estância Turística de Presidente Epitácio, SP, evento organizado pelo Grupo de Educação Ambiental (GEA) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP). Oitenta cópias em CD-ROM foram produzidas pelo Comitê que as disponibilizou para os prefeitos dos 26 municípios que compõem a UGRHI-22, assim como para os educadores desta região do Estado. Este CD-ROM apresenta também o Atlas Interativo em duas versões: **1.0 e 1.1** (contendo correções efetuadas na versão 1.0). Neste Capítulo é incluída, também, uma análise quantitativa e qualitativa, tanto das fases da pesquisa, quanto dos resultados apresentados no CD-ROM do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema. Nesta etapa a participação dos usuários (representados por educadores e outros profissionais) foi fundamental para o aprimoramento futuro do Atlas. Algumas das sugestões já foram acatadas e o reflexo pode ser sentido nos mapas apresentados ao longo desta Tese, os quais foram editados para inserção na versão 2.0 do Atlas Interativo, prevista para lançamento em outubro de 2001, durante a Semana da Água, que será organizada pelo GEA/CBH-PP.

Finalmente, o [Capítulo 5](#) encerra esta Tese de Livre-Docência, com as Conclusões e Recomendações para trabalhos futuros, os quais serão realizados por esta autora no bojo do Projeto de Pesquisa Trienal para o período 2001-2003 junto ao Departamento de Cartografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da unesp – Campus de Presidente Prudente, como uma contribuição à Educação Ambiental no Pontal do Paranapanema.

Capítulo 2

Contextualização espacial e temporal do Pontal do Paranapanema

2.1 Contextualização histórica

A Cartografia oficial no Estado de São Paulo surgiu, em meados do século XIX, a partir de levantamentos que tinham por objetivo explorar as terras praticamente desconhecidas. Muitas dificuldades deveriam ser vencidas, dadas a imensidão do território, a precariedade de recursos e a agressividade do ambiente.

No final do século XIX foi explorado o Rio Paranapanema e, para dar continuidade à exploração do "Sertão do Paranapanema", expedições organizadas, em 1905 e 1906, pela Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo desenvolveram o trabalho de levantamento descendo pelos rios Tietê, Feio-Aguapeí, Peixe e Paraná.

A Figura 2.1 apresenta um trecho do *Mappa Geral do Estado de São Paulo em 1902*, um dos documentos cartográficos mais antigos do assim chamado "Extremo Sertão", elaborado na escala 1:600.000 por Achilles de Montalvão. Em tal figura pode-se observar que o Rio do Peixe é mostrado erroneamente como sendo um afluente do Rio Aguapeí.

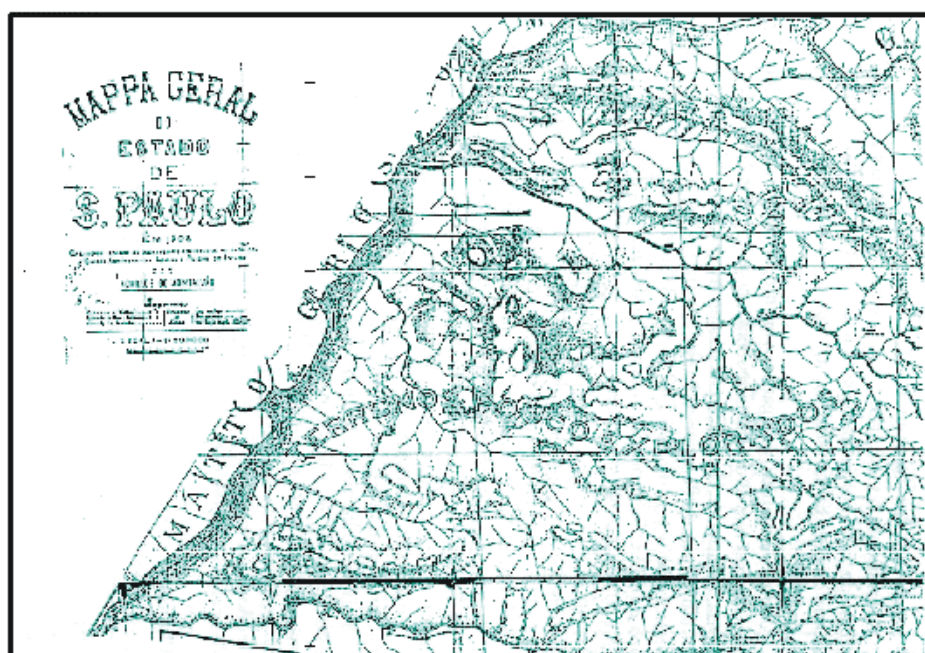


Figura 2.1 - Mappa Geral do Estado de São Paulo

(Fonte: LEITE, 1981)

No mapa em questão pode-se ler "terrenos pouco explorados", denotando o então desconhecimento do território, o que é evidenciado pelo estranho traçado do rio Aguapeí, como enfatiza LEITE (1981). O saudoso Prof. Dr. José Ferrari Leite, um dos pioneiros no estudo e análise da ocupação do interior do Estado de São Paulo, considera que "a área hoje denominada Pontal do Paranapanema é parte integrante de uma antiga posse de terras denominada Fazenda Pirapó-Santo Anastácio. Contudo sua história se liga a outra posse, irmã contígua ao norte, a Fazenda Boa Esperança do Aguapehy" (LEITE, 1981, p. 38). A Figura 2.2 apresenta uma reprodução colorizada por computador da Planta da Fazenda Pirapó-Santo Anastácio datada do início do século XX e elaborada originalmente na escala 1:200.000 pelos engenheiros Luiz Delpy e Carlos Widmar, onde pode-se ler claramente "Serra do Diabo", demonstrando mais uma vez o desconhecimento da topografia desta região.

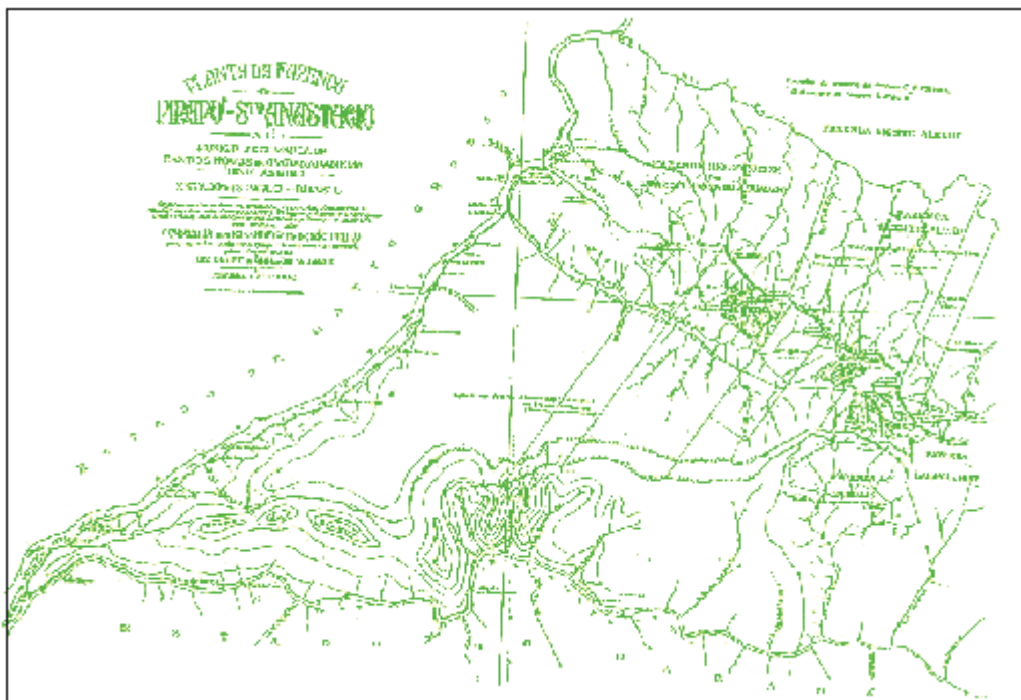


Figura 2.2 - Planta da Fazenda Pirapó-Santo Anastácio

(Fonte: LEITE, 1981) - reprodução colorizada por computador

A exploração propiciou o conhecimento da quase desabitada região, onde apenas alguns fazendeiros estavam estabelecidos e a necessidade de demarcar sua área de posse levou à elaboração de mapas e plantas. A Figura 2.3 apresenta uma cópia da Planta da Posse denominada Mont´Alvão, que data de 1888 e constitui um dos primeiros documentos que registraram a região onde surgiria Presidente

Prudente, tendo sido elaborada originalmente na escala 1:200.000. Nesta, pode-se ler "Rio Aguapehy ou do Peixe", como se fossem um único rio.

A ignorância sobre o traçado dos rios motivou o surgimento de maior parte das questões de terras levadas aos fóruns da região, comenta LEITE (1981).

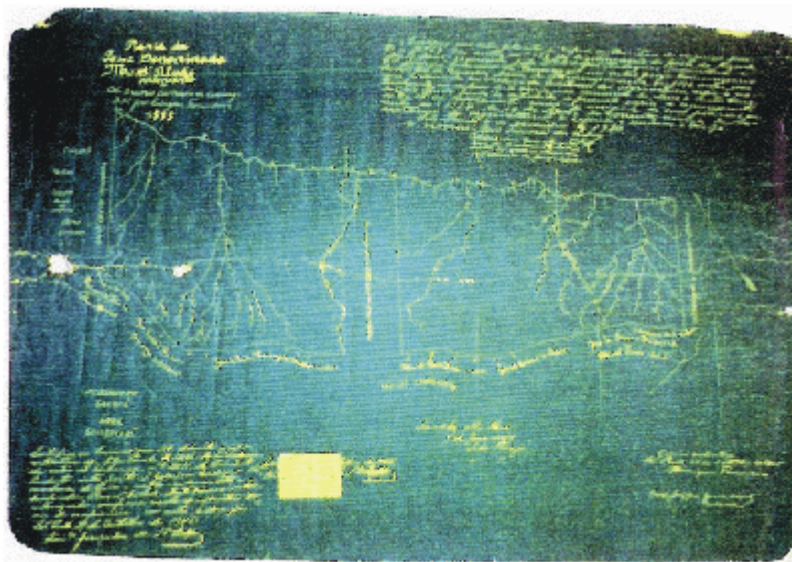


Figura 2.3 - Planta da Posse denominada Mont'Alvão

(Fonte: Fundação Museu e Arquivo Histórico Municipal de Presidente Prudente)

Segundo LEITE (1981, pg. 48-9):

"pelos autos da medição da Fazenda Montalvão o engenheiro agrimensor citou limites bastante incertos: *"ao norte, pelo rio Aguapeí ou Peixe, como chamam os sertanejos; ... e a oeste, por terrenos devolutos"*. Ora, se tivesse havido na época (1888) o reconhecimento da área, o agrimensor verificaria que o rio citado são dois, com bacias próprias. Entre uma foz e outra, no rio Paraná, há uma distância de cerca de 55 km. Contudo, o presidente da província mandou expedir o título de posse a 06 de abril de 1889. Os *"terrenos devolutos"* a oeste, citados no memorial, correspondem, entre outros, à gleba Caiuá-Veado. Ora, a faixa de terras situada entre os rios Aguapeí e Peixe, que hoje é conhecida como Alta Paulista, por haver sido cortada no sentido leste-oeste pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, foi igualmente disputada durante muitos anos. Grande foi o número de demandas judiciais, a maioria das quais igualmente decidida na comarca de Presidente Prudente".

A reprodução da planta da então Vila Goulart, nome dado ao povoado como homenagem a um dos fundadores de Presidente Prudente, pode ser vista na Figura 2.4, tendo sido elaborada em 1919, na escala de 1:2.000.

Mais tarde, em frente à Vila Goulart e separada pelos trilhos da então Estrada de Ferro Sorocabana, foi traçada a Vila Marcondes. O crescimento dos dois núcleos deu origem ao município de

Presidente Prudente, cujo nome é uma homenagem ao paulista Prudente José de Moraes Barros, que governou o Estado de São Paulo e chegou a ser terceiro Presidente da República do Brasil.

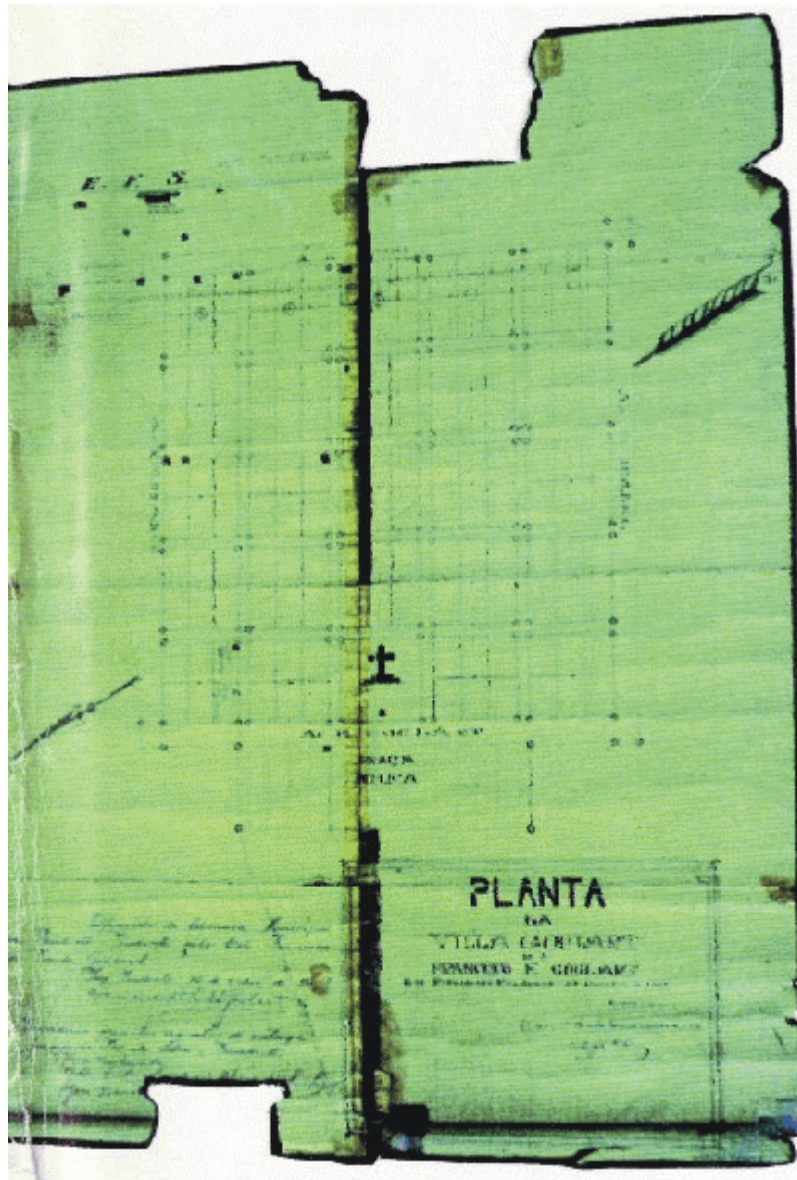


Figura 2.4 - Planta da Vila Goulart

(Fonte: Fundação Museu e Arquivo Histórico Municipal de Presidente Prudente)

A Figura 2.5 apresenta uma reprodução da primeira planta da cidade de Presidente Prudente, datada de 1923, tendo sido elaborada originalmente na escala 1:2.000.

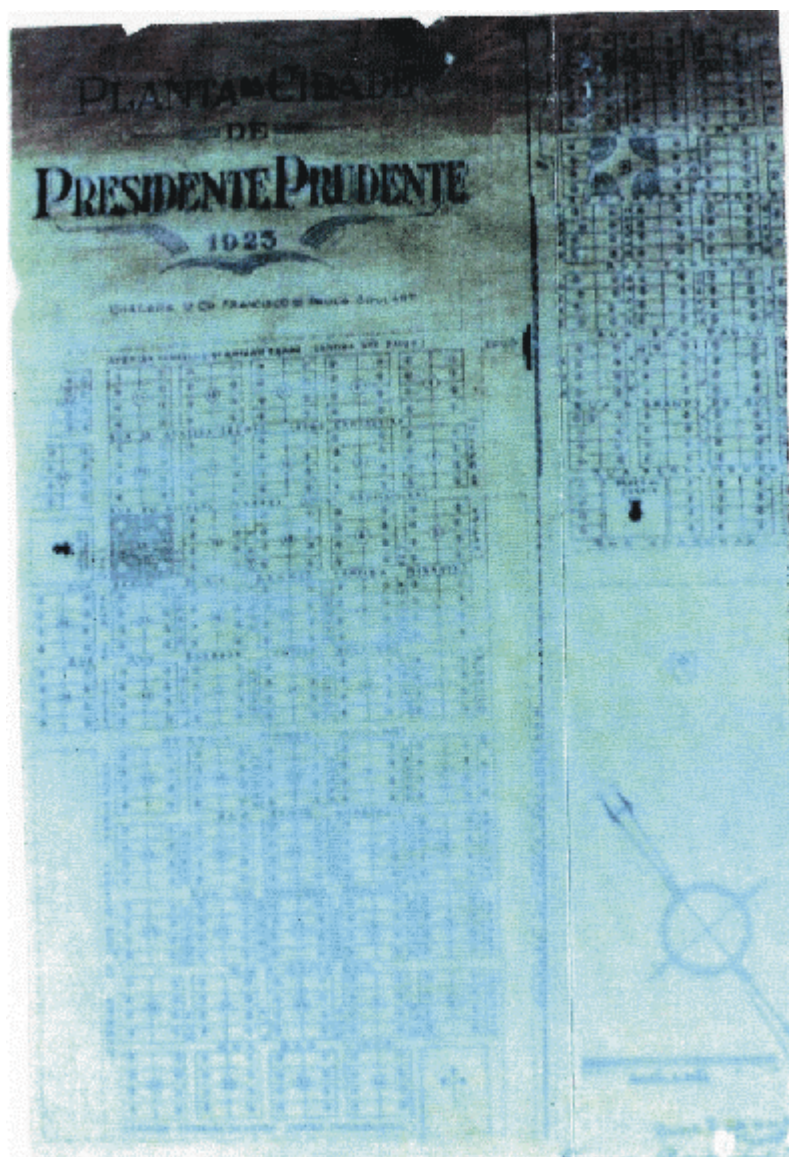


Figura 2.5 - Planta da Cidade de P. Prudente

(Fonte: Fundação Museu e Arquivo Histórico Municipal de Presidente Prudente)

É importante ressaltar que o Município de Presidente Prudente foi criado em 1921 a partir do desmembramento territorial-administrativo do município de Conceição do Monte Alegre. Segundo SÃO PAULO (1994), Conceição do Monte Alegre foi criado em 1876 após desmembramento de Campos Novos Paulista. Este resultou do desmembramento de Santa Cruz do Rio Pardo que ocorreu em 1885. Santa Cruz do Rio Pardo, por sua vez, surgiu em 1872 como resultado do desmembramento de Lençóis Paulista, que havia sido criado em 1865 após desmembramento de Botucatu. O município de Botucatu foi criado em 1855, tendo sua origem em Itapetininga, o qual resultou do desmembramento de Sorocaba, em 1770. Em 1661 Sorocaba havia sido criado através do desmembramento de Santana do Parnaíba, sendo que este surgiu em 1625 após desmembramento de São Paulo, criado em 1560. A Figura 2.6, elaborada com base no ATLAS DA

POPULAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1991), mostra a área do Extremo Oeste do Estado de São Paulo, em 1920, quando aqui existiam apenas os municípios de Conceição do Monte Alegre e Penápolis.

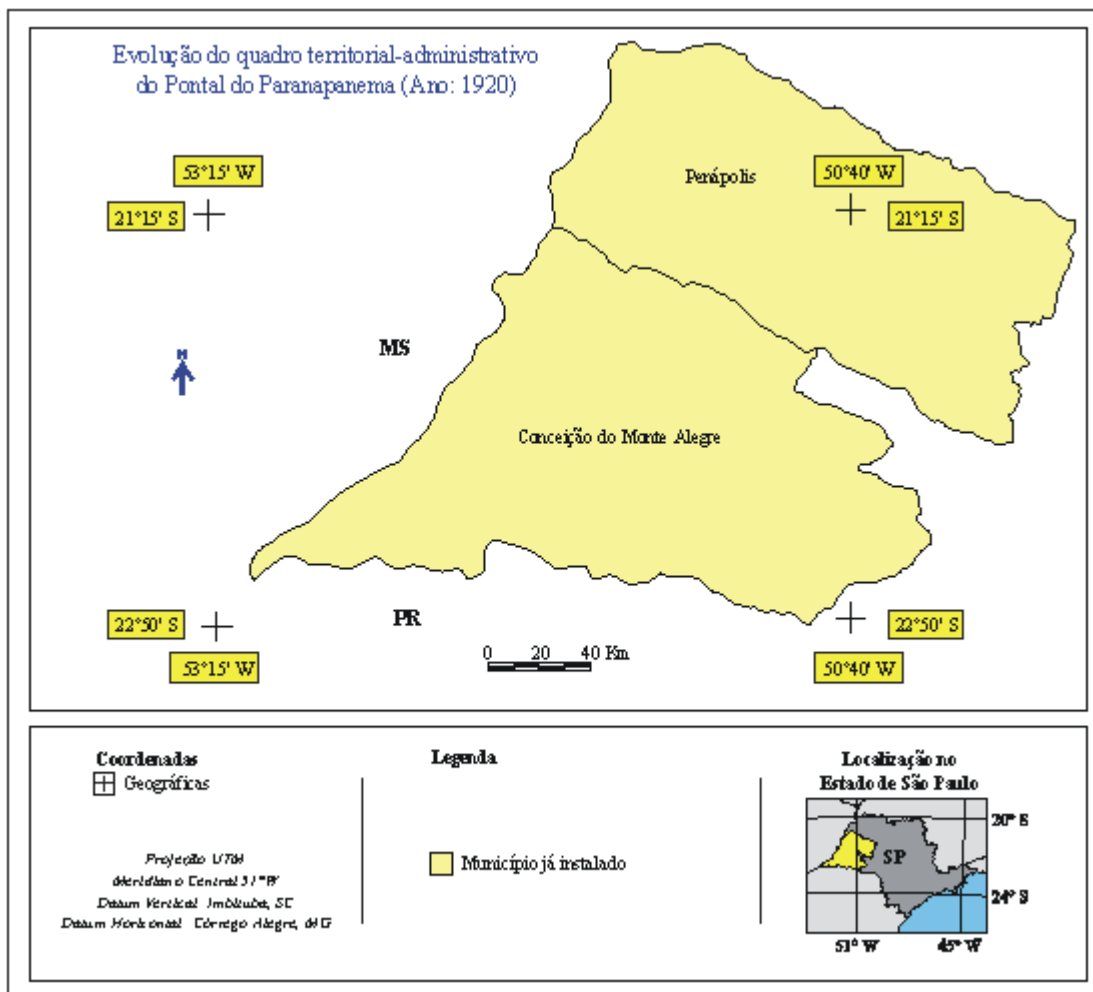
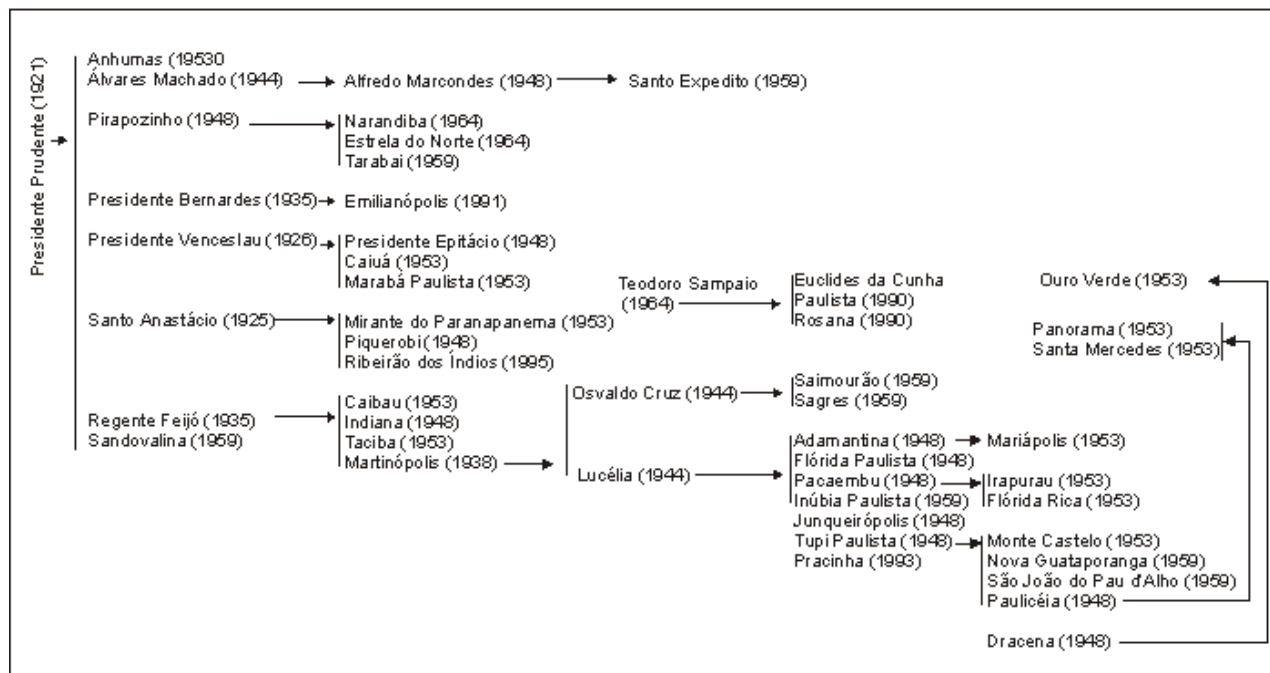


Figura 2.6 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1920)

Org. MENEGUETTE (2001)

O Quadro 2.1 apresenta o grafo do desmembramento territorial-administrativo dos municípios a partir de Presidente Prudente. O citado quadro foi elaborado com base em SÃO PAULO (1994) e atualizado com dados fornecidos por SÃO PAULO (1995).

Quadro 2.1 - Quadro do Desmembramento territorial-administrativo dos municípios do Pontal do Paranapanema a partir de Pres. Prudente



Fonte: São Paulo (1994); São Paulo (1995)

A Tabela 2.1 lista ordenadamente, pela data de criação, o nome dos municípios e o número da Lei Estadual que criou cada um dos 28 dentre os 50 municípios que ocupam a área que originalmente era de Presidente Prudente. Outros 22 municípios tiveram parte de seus territórios constituídos a partir de Presidente Prudente, mas por não terem relação direta com a área específica de estudo desta Tese, ou seja, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), deixam de ser detalhados na citada Tabela.

Tabela 2.1 - Nome, número da Lei Estadual e data de criação de 28 dos 50 municípios que ocupam a área originalmente de Presidente Prudente

No.	Nome do Município	Nº da Lei Estadual	Data da Criação
01	Presidente Prudente	1.798	20/11/1921
02	Santo Anastácio	2.076	19/11/1925
03	Presidente Venceslau	2.133	02/09/1926
04	Presidente Bernardes	6.914	23/01/1935
05	Regente Feijó	7.262	28/06/1935
06	Martinópolis	9.775	30/11/1938
07	Álvares Machado	14.334	30/11/1944
08	Alfredo Marcondes	233	24/12/1948
09	Indiana	233	24/12/1948
10	Piquerobi	233	24/12/1948
11	Pirapozinho	233	24/12/1948
12	Presidente Eptácio	233	24/12/1948
13	Anhumas	2.456	30/12/1953
14	Caiabu	2.456	30/12/1953
15	Caiuá	2.456	30/12/1953
16	Marabá Paulista	2.456	30/12/1953
17	Mirante do Paranapanema	2.456	30/12/1953
18	Taciba	2.456	30/12/1953
19	Sandovalina	5.285	18/02/1959
20	Santo Expedito	5.285	18/02/1959
21	Tarabai	5.285	18/02/1959
22	Estrela do Norte	8.092	28/02/1964
23	Narandiba	8.092	28/02/1964
24	Teodoro Sampaio	8.092	28/02/1964
25	Euclides da Cunha Paulista	6.645	09/01/1990
26	Rosana	6.645	09/01/1990
27	Emilianópolis	7.664	30/12/1991
28	Ribeirão dos Índios	9.330	27/12/1995

Fonte: SÃO PAULO (1995)

A evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema, com destaque especial aos novos municípios instalados ao longo do tempo, é apresentada nas Figuras 2.7 a 2.15, nas quais os números de identificação se referem àqueles que constam na Tabela 2.1. Nas figuras em questão os municípios foram agrupados por década em função da data de sua criação; assim sendo, aqueles municípios que foram criados, por exemplo, entre 1951 e 1960 são apresentados no mapa de 1960; os que foram criados entre 1961 e 1970 comparecem no mapa de 1970 e assim sucessivamente.

A Figura 2.7 apresenta a situação do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema em 1921. De acordo com LEITE (1972), a extensão de Presidente Prudente podia ser calculada em cerca de 15.600 km² e seus limites atingiam, ao norte, o divisor de águas do Aguapeí-Peixe; ao sul, o rio Paranapanema; a leste os municípios de Campos Novos Paulista (anteriormente denominado Campos Novos do Paranapanema) e Conceição do Monte Alegre e a oeste o rio Paraná.

Cabe ressaltar que destaque especial é dado em todas as figuras ao município de Presidente Prudente, de modo a permitir uma comparação direta entre os mapas de cada período, nas quais Presidente Prudente reduz, cada vez mais, sua extensão territorial, em função dos sucessivos desmembramentos. Em 1960, entretanto, passa a ter a configuração que mantém até a presente data, com área de 555 km².

Inúmeros trabalhos foram publicados sobre a evolução urbana de Presidente Prudente, a maioria dos quais elaborada ou orientada por pesquisadores da unesp – campus de Presidente Prudente. Tais publicações retratam tanto o processo histórico de uso e ocupação do solo quanto traçam as tendências da expansão urbana. Destaque especial é dado ao trabalho de SPÓSITO (2001), que apresenta textos e contextos para a leitura geográfica de Presidente Prudente.

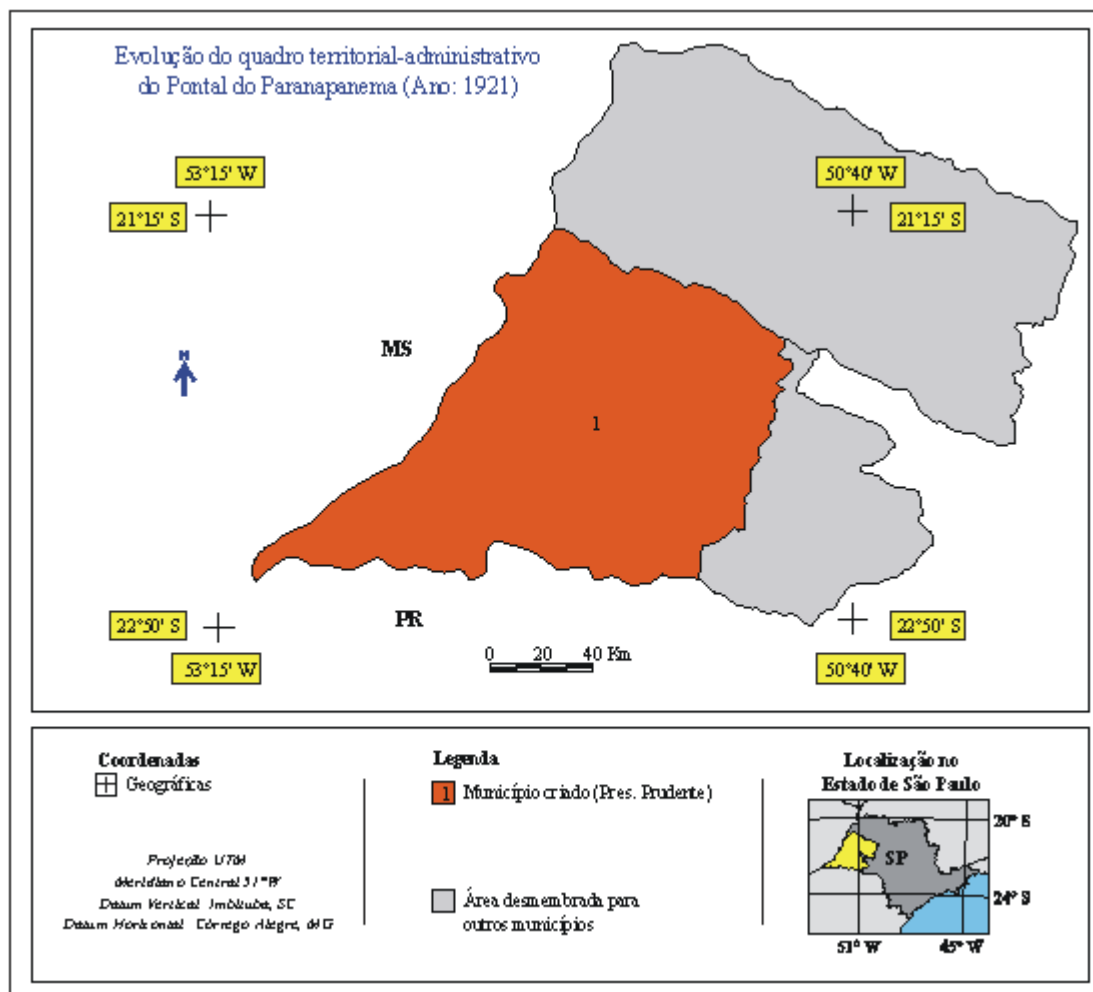


Figura 2.7 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1921)

Org. MENEGUETTE (2001)

De acordo com LEITE (1972), do imenso território de Presidente Prudente surgiriam, direta ou indiretamente, todos os atuais municípios da Alta Sorocabana. A comarca de Presidente Prudente instalou-se em 1923, o município de Santo Anastácio foi criado em 1925 e o de Presidente Venceslau em 1926, constituindo-se, respectivamente, na segunda e terceira comarcas da região. A Figura 2.8 apresenta os 3 municípios existentes nesta região até o ano de 1930: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2) e Presidente Venceslau (no. 3).

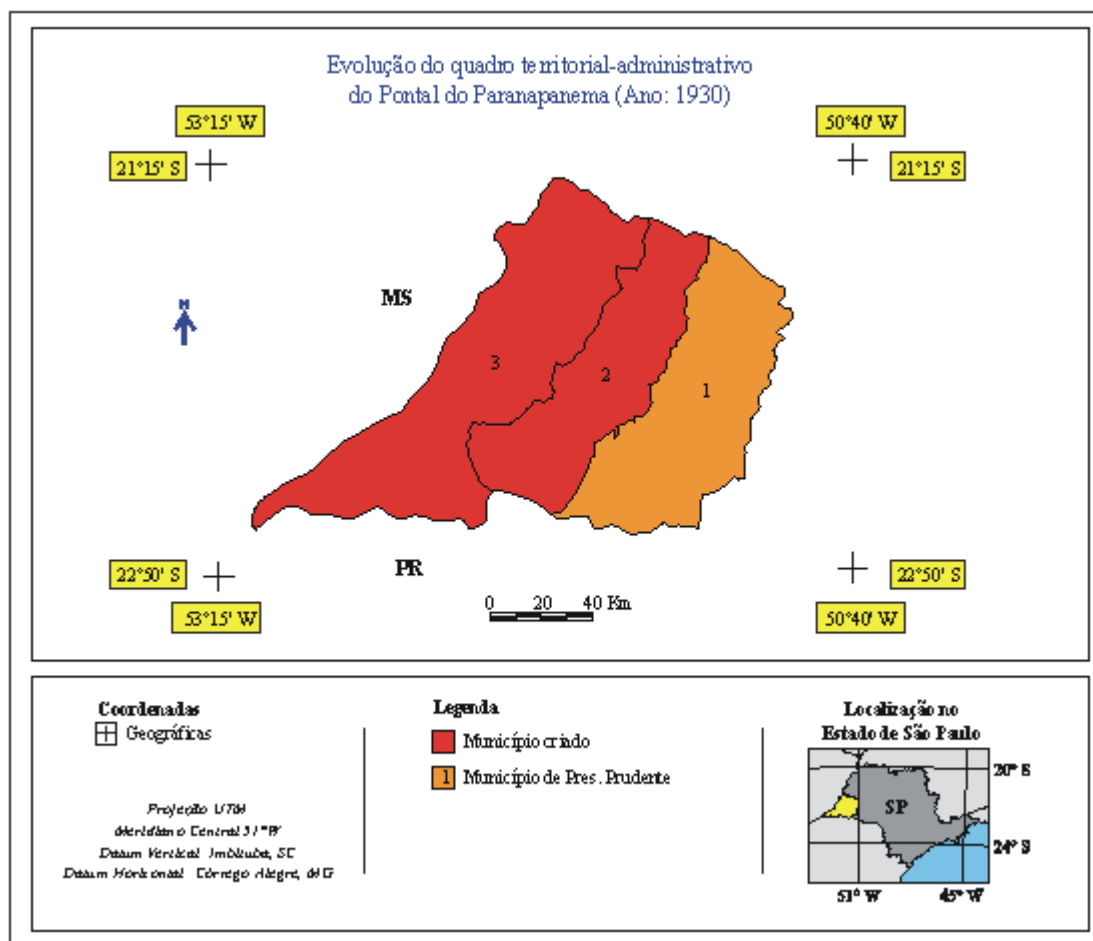


Figura 2.8 - Evolução do quadro territorial-administrativo do Pontal do Paranapanema (1930)

Org. MENEGUETTE (2001)

Segundo LEITE (1981), na década de 40, Presidente Prudente já desempenhava o papel de centro da Alta Sorocabana; gradativamente tornou-se uma capital regional e sede da 10ª Região Administrativa do Estado de São Paulo.

A Figura 2.9 apresenta os 6 municípios existentes nesta região até o ano de 1940: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2), Presidente Venceslau (no. 3), Presidente Bernardes (no. 4), Regente Feijó (no. 5) e Martinópolis (no. 6).

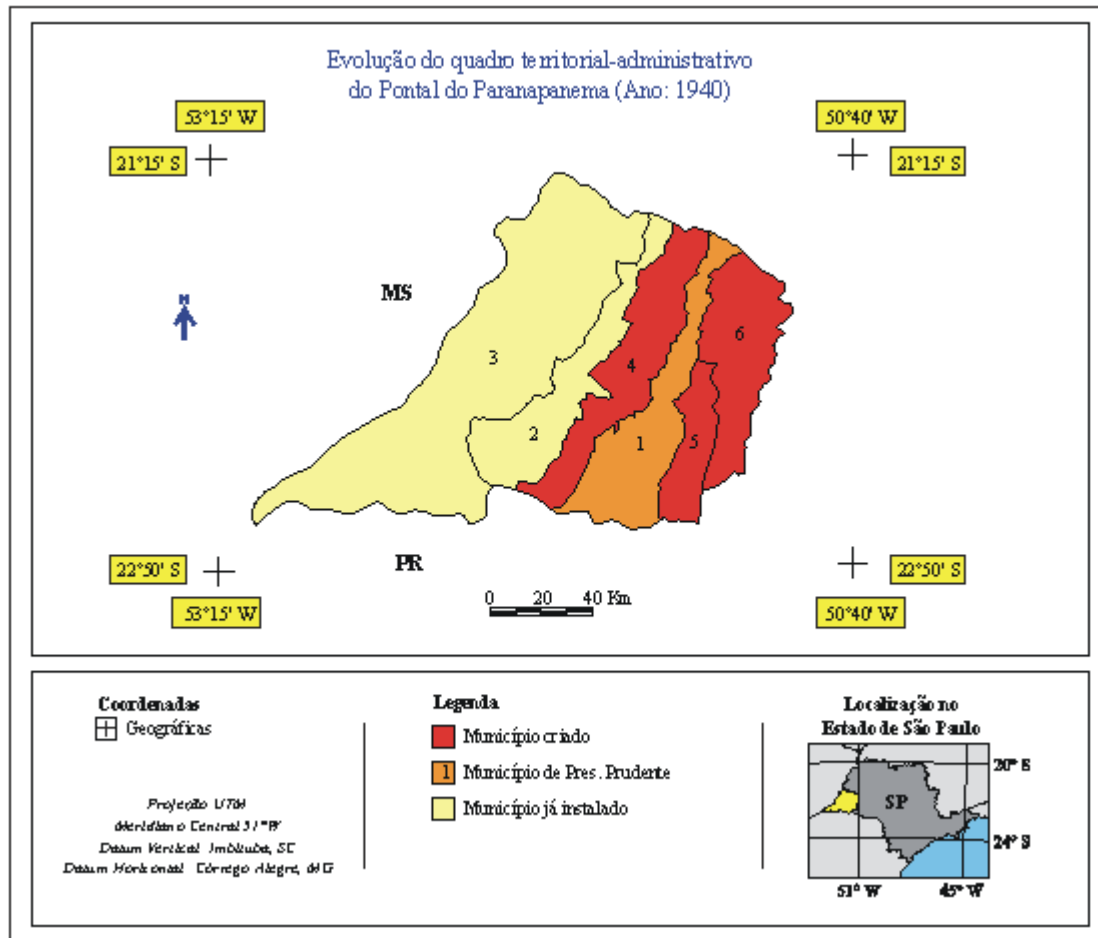


Figura 2. 9 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1940)

Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 2.10 apresenta os 12 municípios existentes nesta região até o ano de 1950: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2), Presidente Venceslau (no. 3), Presidente Bernardes (no. 4), Regente Feijó (no. 5), Martinópolis (no. 6), Álvares Machado (no. 7), Alfredo Marcondes (no. 8), Indiana (no. 9), Piquerobi (no. 10), Pirapozinho (no. 11) e Presidente Epitácio (no. 12).

A área originalmente atribuída à Presidente Prudente veio a ser sucessivamente desmembrada beneficiando também outros 22 municípios da Alta Paulista, uma vez que a partir de Presidente Prudente foi criado, em 1935, Regente Feijó, a partir do qual foi criado Martinópolis, em 1938.

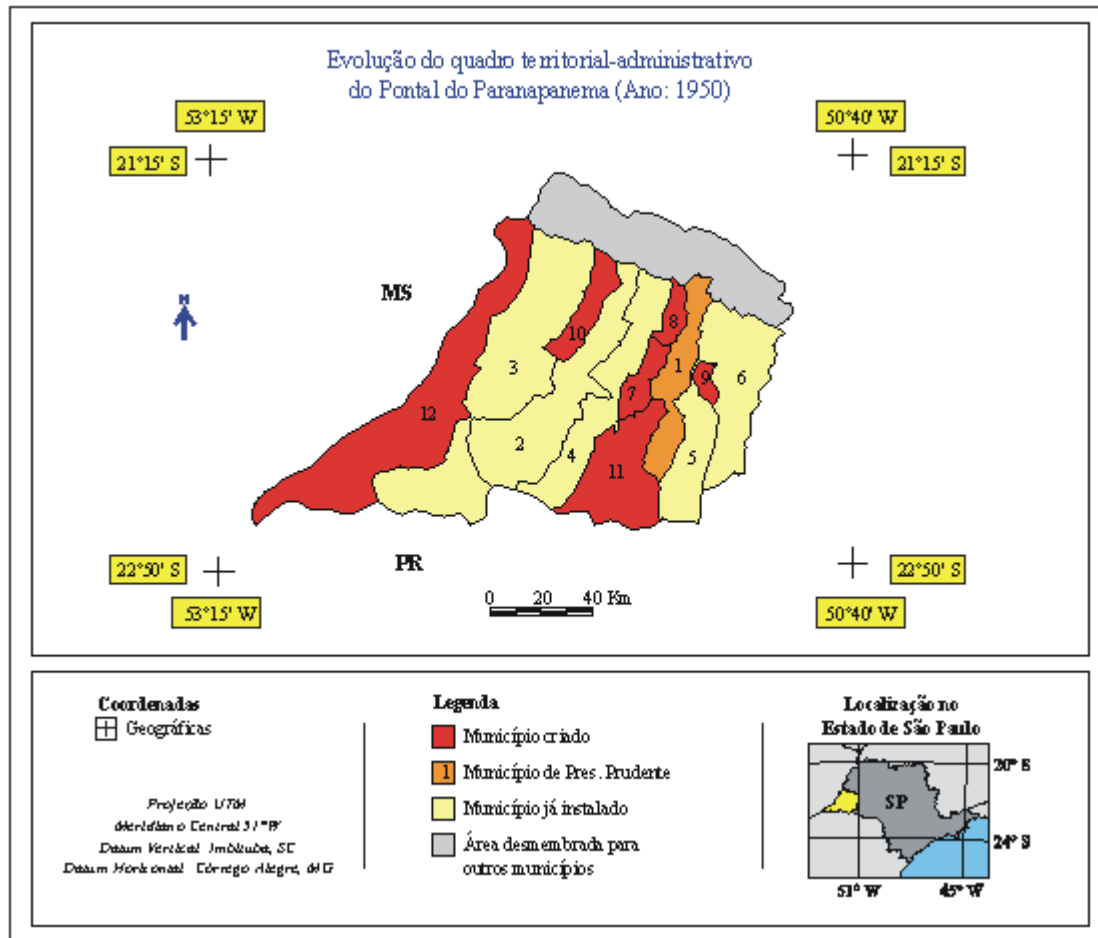


Figura 2.10 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1950)

Org. MENEGUETTE (2001)

De acordo com o Quadro 2.1, a partir do desmembramento de Martinópolis, em 1944, surgiram Osvaldo Cruz e Lucélia, que por sua vez, deram origem a outros 20 municípios da Alta Paulista. Embora conste no Quadro 2.1 que Osvaldo Cruz foi criado a partir de terras originalmente ocupadas por Martinópolis, não há referências no texto do Decreto Lei no. 14.334 (de 30/11/1944) a este vínculo e sim aos municípios de Guararapes e Tupã. Lucélia, por sua vez, ao ser criado recebeu terras de Andradina, Valparaíso, Guararapes, Martinópolis, Presidente Prudente, Presidente Bernardes, Santo Anastácio e Presidente Venceslau. Na Figura 2.10 é possível observar que a área desmembrada para outros municípios é mostrada sem indicação explícita dos mesmos, uma vez que estes não contribuem para com a área específica de pesquisa desta Tese (UGRHI-22). Detalhes podem ser obtidos no ATLAS DA POPULAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1991), onde são apresentados quatro cartogramas da Divisão Político-Administrativa correspondentes aos anos de 1920, 1940, 1950 e 1960. A Figura 2.11 apresenta os 20 municípios existentes nesta região até 1960.

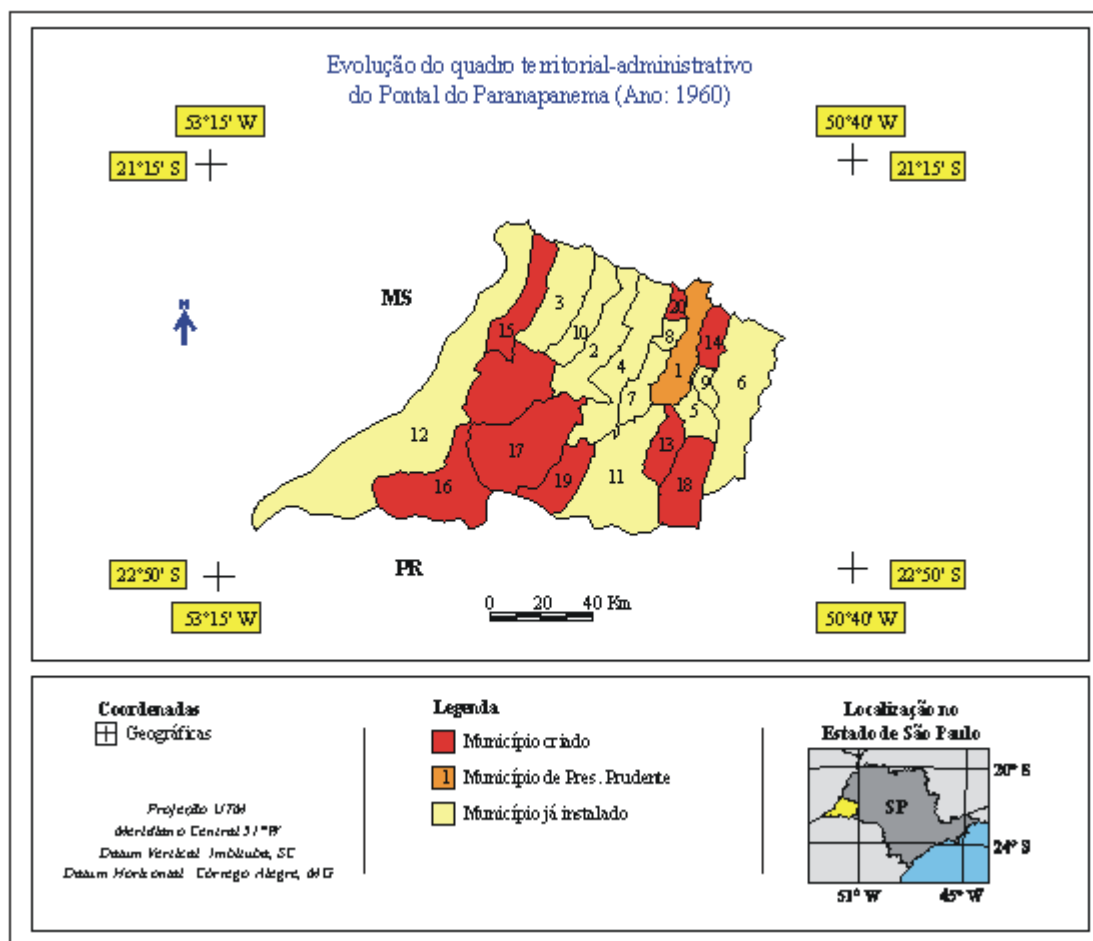


Figura 2.11 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1960)

Org. MENEGUETTE (2001)

Os municípios que constam da Figura 2.11 são: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2), Presidente Venceslau (no. 3), Presidente Bernardes (no. 4), Regente Feijó (no. 5), Martinópolis (no. 6), Álvares Machado (no. 7), Alfredo Marcondes (no. 8), Indiana (no. 9), Piquerobi (no. 10), Pirapozinho (no. 11), Presidente Epitácio (no. 12), Anhumas (no. 13), Caiabu (no. 14), Caiuá (no. 15), Marabá Paulista (no. 16), Mirante do Paranapanema (no. 17), Taciba, (no. 18) Sandovalina (no. 19) e Santo Expedito (no. 20).

A Figura 2.12 apresenta os 24 municípios existentes nesta região até o ano de 1970.

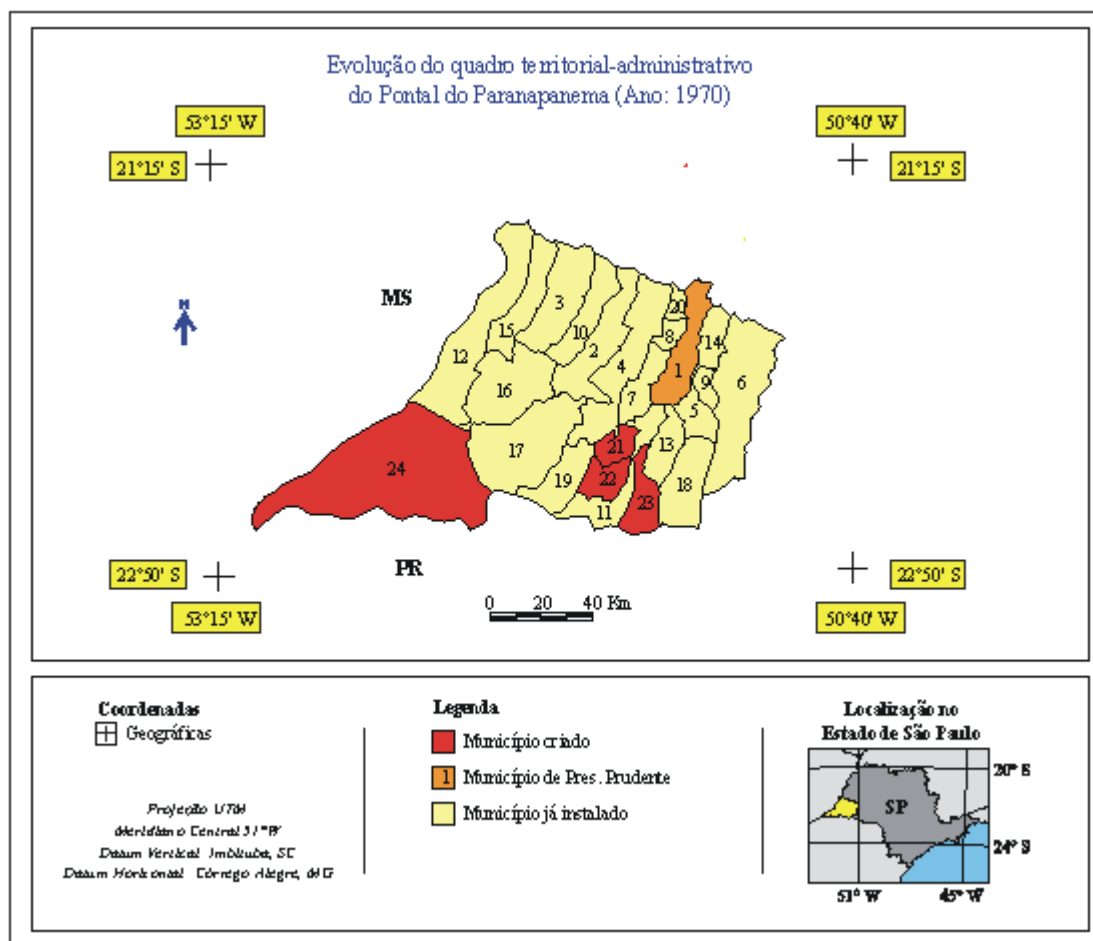


Figura 2.12 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1970)

Org. MENEGUETTE (2001)

Os municípios mostrados na Figura 2.12 são: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2), Presidente Venceslau (no. 3), Presidente Bernardes (no. 4), Regente Feijó (no. 5), Martinópolis (no. 6), Álvares Machado (no. 7), Alfredo Marcondes (no. 8), Indiana (no. 9), Piquerobi (no. 10), Pirapozinho (no. 11), Presidente Epitácio (no. 12), Anhumas (no. 13), Caiabu (no. 14), Caiuá (no. 15), Marabá Paulista (no. 16), Mirante do Paranapanema (no. 17), Taciba, (no. 18) Sandovalina (no. 19), Santo Expedito (no. 20), Tarabai (no. 21 - criado em 1959 mas não instalado naquela ocasião), Estrela do Norte (no. 22), Naranjuba (no. 23) e Teodoro Sampaio (no. 24).

A Figura 2.13 apresenta para 1980 os mesmos 24 municípios existentes nesta região até o ano de 1970, não tendo havido qualquer alteração.

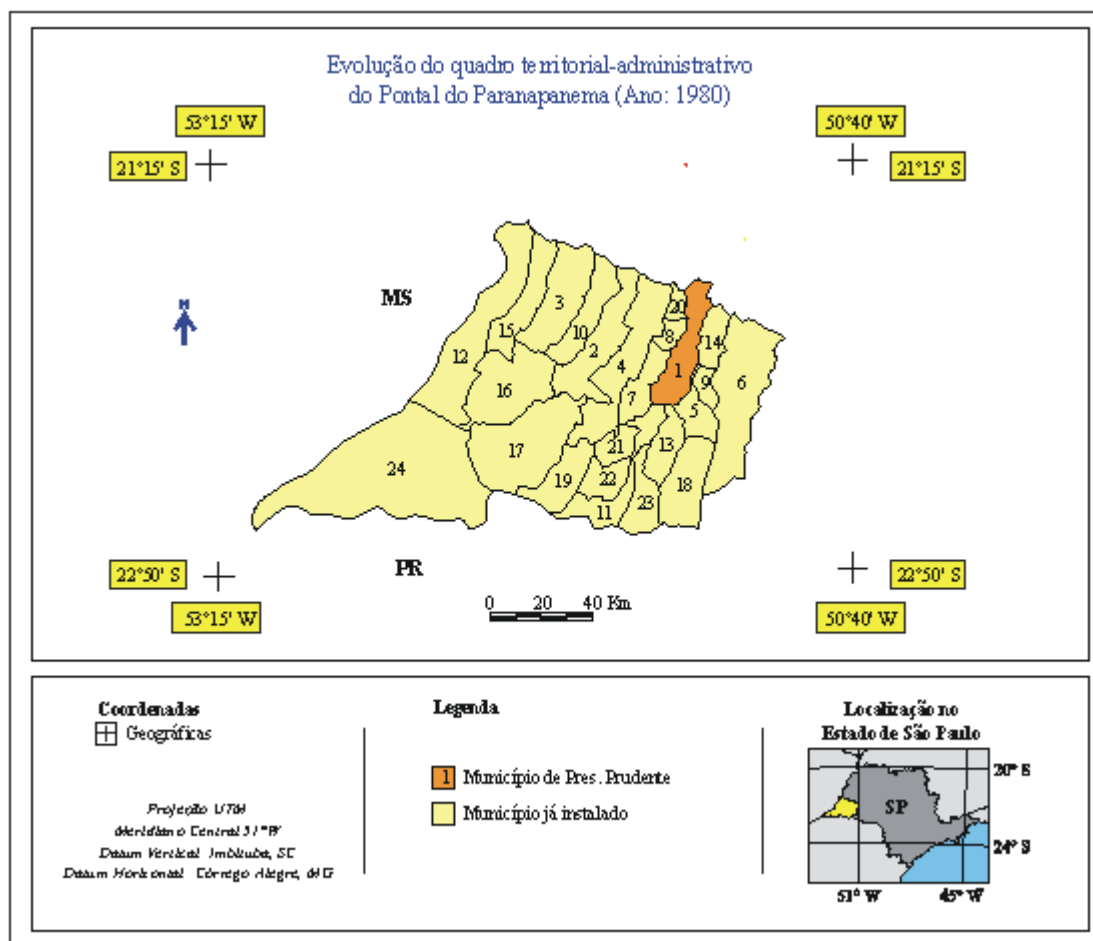


Figura 2.13 - Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1980)

Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 2.14 apresenta os 26 municípios existentes nesta região até o ano de 1990: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2), Presidente Venceslau (no. 3), Presidente Bernardes (no. 4), Regente Feijó (no. 5), Martinópolis (no. 6), Álvares Machado (no. 7), Alfredo Marcondes (no. 8), Indiana (no. 9), Piquerobi (no. 10), Pirapozinho (no. 11), Presidente Epitácio (no. 12), Anhumas (no. 13), Caiabu (no. 14), Caiuá (no. 15), Marabá Paulista (no. 16), Mirante do Paranapanema (no. 17), Taciba, (no. 18) Sandovalina (no. 19), Santo Expedito (no. 20), Tarabai (no. 21), Estrela do Norte (no. 22), Narandiba (no. 23), Teodoro Sampaio (no. 24), Rosana (no. 25) e Euclides da Cunha (no. 26).

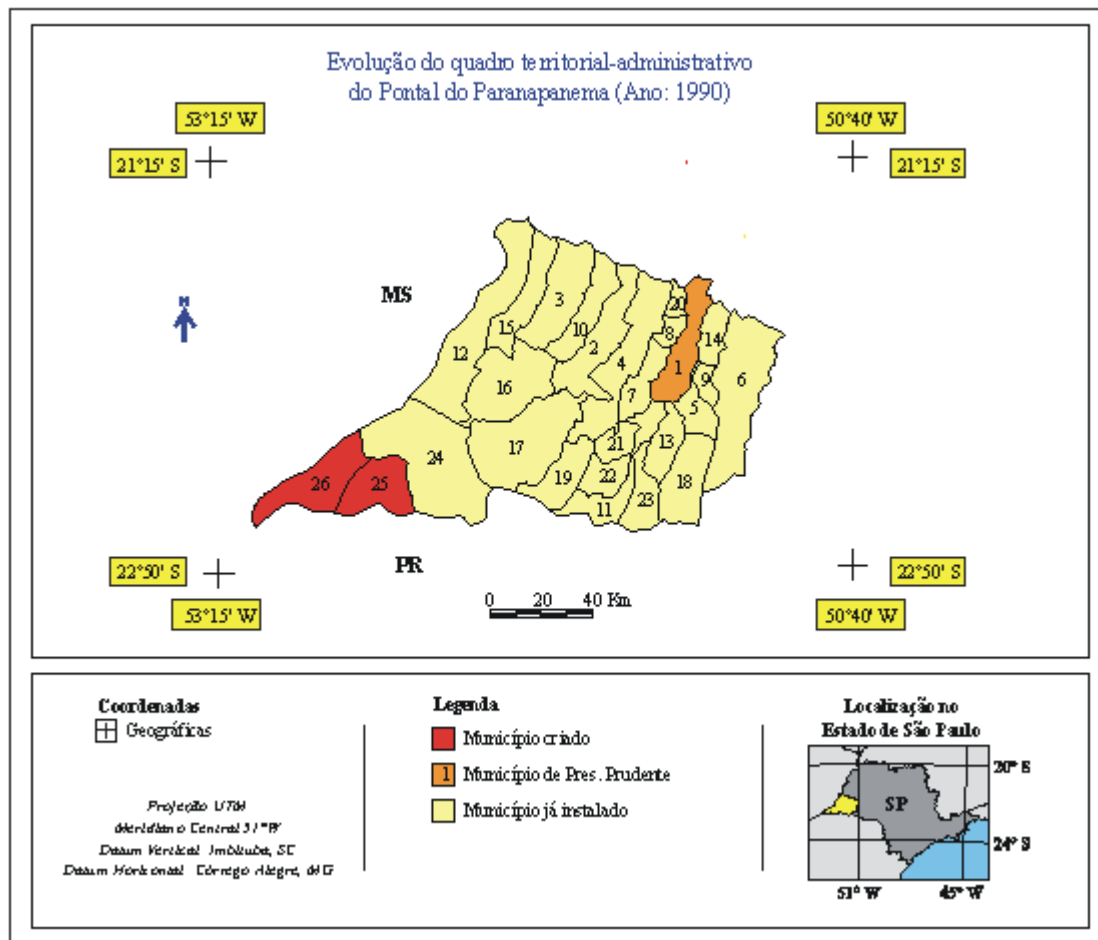


Figura 2.14 – Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (1990)

Org. MENEGUETTE (2001)

Finalmente, a Figura 2.15 apresenta os 28 municípios existentes nesta região até o ano de 2000: Presidente Prudente (no. 1), Santo Anastácio (no. 2), Presidente Venceslau (no. 3), Presidente Bernardes (no. 4), Regente Feijó (no. 5), Martinópolis (no. 6), Álvares Machado (no. 7), Alfredo Marcondes (no. 8), Indiana (no. 9), Piquerobi (no. 10), Pirapozinho (no. 11), Presidente Epitácio (no. 12), Anhumas (no. 13), Caiabu (no. 14), Caiuá (no. 15), Marabá Paulista (no. 16), Mirante do Paranapanema (no. 17), Taciba, (no. 18) Sandovalina (no. 19), Santo Expedito (no. 20), Tarabai (no. 21), Estrela do Norte (no. 22), Narandiba (no. 23), Teodoro Sampaio (no. 24), Rosana (no. 25), Euclides da Cunha (no. 26), Emilianópolis (no. 27) e Ribeirão dos Índios (no. 28). Estes municípios permanecem os mesmos nos dias de hoje, embora haja algum interesse por parte de algumas comunidades em requerer emancipação, como é o caso de Primavera, atualmente distrito de Rosana, mas com uma população maior que a sede do município.

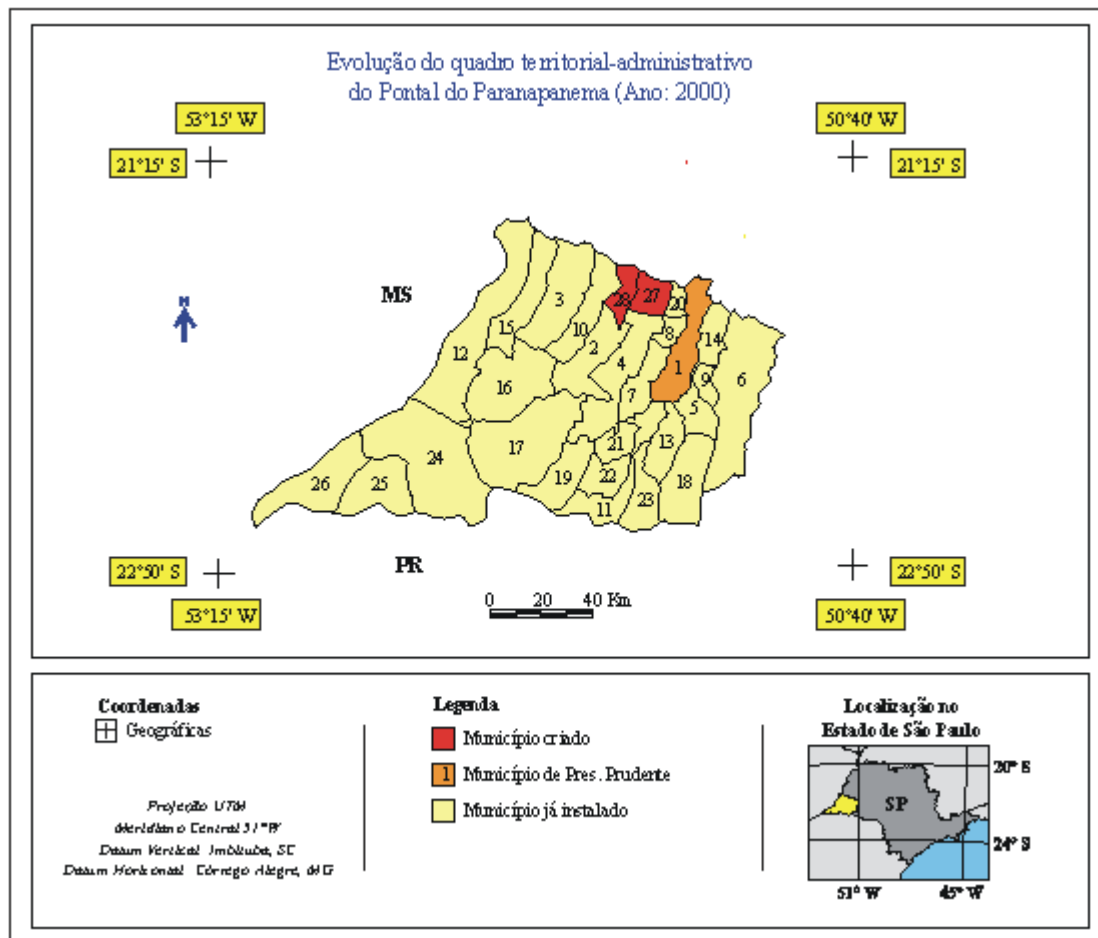


Figura 2.15 – Evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema (2000)

Org. MENEGUETTE (2001)

2.2 Espacialização do Pontal do Paranapanema

A delimitação espacial do que se entende por "Pontal do Paranapanema" não é muito nítida, desta forma, a seguir serão apresentadas algumas das diversas formas de espacialização encontradas na literatura.

Em seu trabalho, quando se referia à região do Pontal do Paranapanema, FERNANDES (1996) fez uso da definição então apresentada pela UNIPONTAL - União dos Municípios do Pontal do Paranapanema (Tabela 2.2).

Tabela 2.2 – Municípios que fazem parte da UNIPONTAL e da AMNAP

Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	União de Municípios a que pertence	No.	Nome do Município	União de Municípios a que pertence
01	Adamantina	AMNAP	32	Oswaldo Cruz	AMNAP
02	Alfredo Marcondes	UNIPONTAL	33	Ouro Verde	AMNAP
03	Álvares Machado	UNIPONTAL	34	Pacaembu	AMNAP
04	Anhumas	UNIPONTAL	35	Panorama	AMNAP
05	Arco-Íris	AMNAP	36	Parapuã	AMNAP
06	Bastos	AMNAP	37	Paulicéia	AMNAP
07	Caiabu	UNIPONTAL	38	Piquerobi	UNIPONTAL
08	Caiuá	UNIPONTAL	39	Pirapozinho	UNIPONTAL
09	Dracena	AMNAP	40	Pracinha	AMNAP
10	Emilianópolis	UNIPONTAL	41	Presidente Bernardes	UNIPONTAL
11	Estrela do Norte	UNIPONTAL	42	Presidente Epitácio	UNIPONTAL
12	Euclides da Cunha Paulista	UNIPONTAL	43	Presidente Prudente	UNIPONTAL
13	Flora Rica	AMNAP	44	Presidente Venceslau	UNIPONTAL
14	Flórida Paulista	AMNAP	45	Queiroz	AMNAP
15	Herculândia	AMNAP	46	Rancharia	UNIPONTAL
16	Iacri	AMNAP	47	Regente Feijó	UNIPONTAL
17	Iepê	UNIPONTAL	48	Ribeirão dos Índios	UNIPONTAL
18	Índiana	UNIPONTAL	49	Rinópolis	AMNAP
19	Inúbia Paulista	AMNAP	50	Rosana	UNIPONTAL
20	Irapuru	AMNAP	51	Sagres	AMNAP
21	João Ramalho	UNIPONTAL	52	Salmourão	AMNAP
22	Junqueirópolis	AMNAP	53	Sandovalina	UNIPONTAL
23	Lucélia	AMNAP	54	Santa Mercedes	AMNAP
24	Marabá Paulista	UNIPONTAL	55	Santo Anastácio	UNIPONTAL
25	Mariópolis	AMNAP	56	Santo Expedito	UNIPONTAL
26	Martinópolis	UNIPONTAL	57	São João do Pau D'Alho	AMNAP
27	Mirante do Paranapanema	UNIPONTAL	58	Taciba	UNIPONTAL
28	Monte Castelo	AMNAP	59	Tarabai	UNIPONTAL
29	Nantes	UNIPONTAL	60	Teodoro Sampaio	UNIPONTAL
30	Narandiba	UNIPONTAL	61	Tupã	AMNAP
31	Nova Guataporanga	AMNAP	62	Tupi Paulista	AMNAP

Tabela 2.2 – Municípios que fazem parte da UNIPONTAL e da AMNAP

Org. MENEGUETTE (2001)

Além da UNIPONTAL, na 10^a Região Administrativa há também a AMNAP - Associação dos Municípios da Nova Alta Paulista, que conta atualmente com 30 municípios. A Figura 2.16 apresenta a espacialização dos 62 municípios que fazem parte de ambas as associações, sendo que os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2.

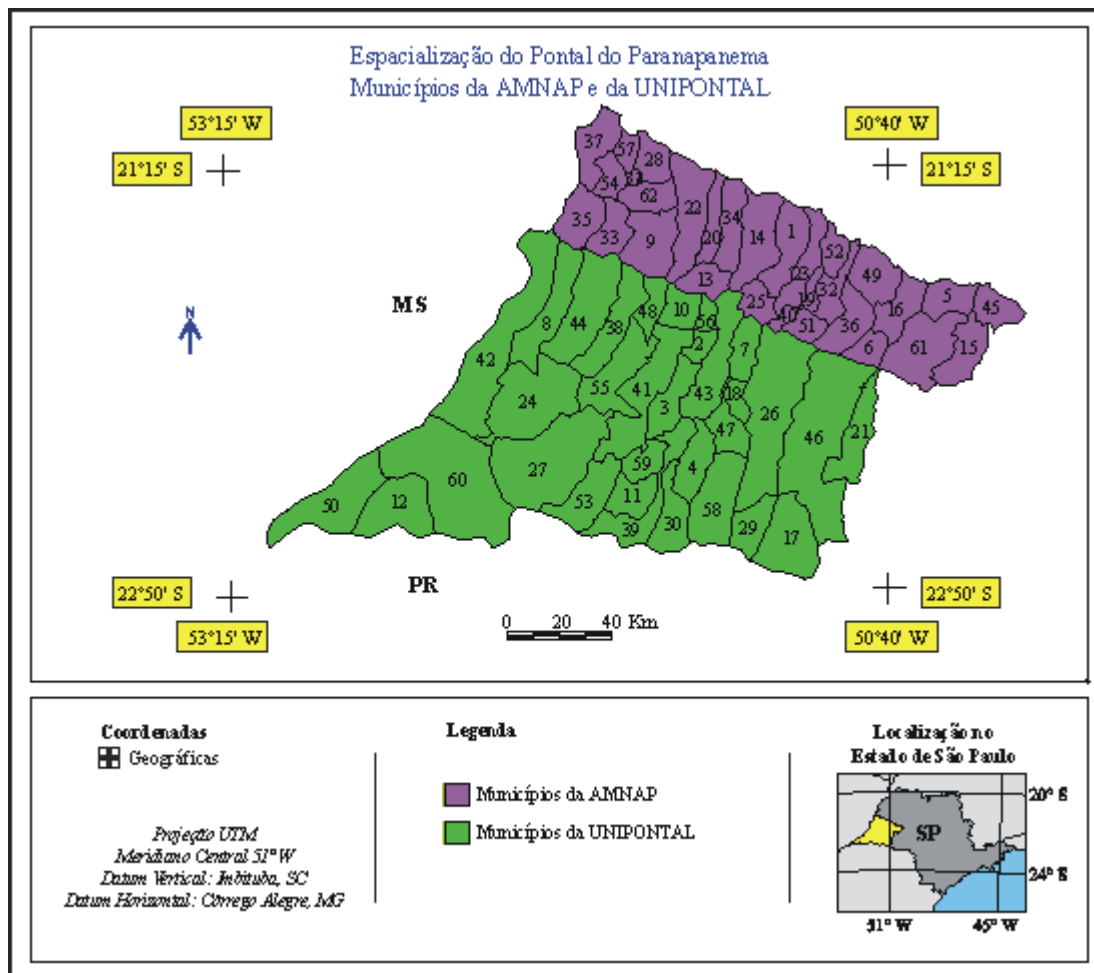


Figura 2.16 – Municípios que fazem parte da UNIPONTAL e da AMNAP

Org. MENEGUETTE (2001)

Como pode ser visto na Tabela 2.2, atualmente, a UNIPONTAL conta com 32 Municípios: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabú, Caiuá, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Indiana, João Ramalho, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Nandubá, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Santo Expedito, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. O município de João Ramalho integra a UNIPONTAL, contudo não mais integra a 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente, situação que ocorria até 05/01/1987, quando passou a integrar a Região Administrativa de Marília. É importante observar que, assim como ocorre com a UNIPONTAL, a AMNAP também conta com Municípios associados que não pertencem à 10ª Região Administrativa de P. Prudente, quais sejam: Arco-Íris, Bastos, Herculândia, Iacri, Parapuã, Queiroz, Rinópolis e Tupã.

Atualmente, a 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente tem uma área de 23.952 km² e os 53 municípios que dela fazem parte são: Adamantina, Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabú, Caiuá, Dracena, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Flora Rica, Flórida Paulista, Iepê, Indiana, Inúbia Paulista, Irapuru, Junqueirópolis, Lucélia, Marabá Paulista, Mariápolis, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Monte Castelo, Nantes, Narandiba, Nova Guataporanga, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Paulicéia, Piquerobi, Pirapozinho, Pracinha, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sagres, Salmourão, Sandovalina, Santa Mercedes, Santo Anastácio, Santo Expedito, São João do Pau D'Alho, Taciba, Tarabai, Teodoro Sampaio e Tupi Paulista.

Os municípios da 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente são mostrados na Figura 2.17, sendo que os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2.

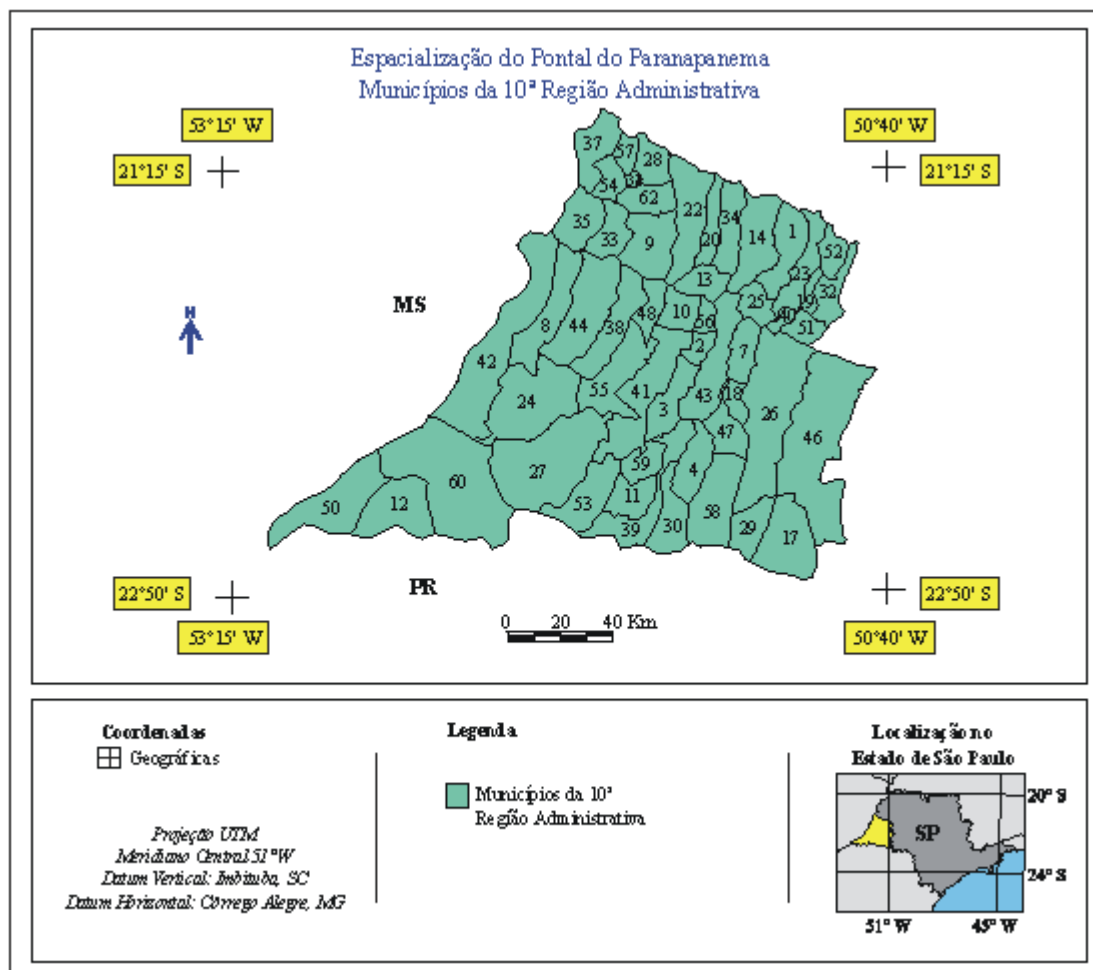


Figura 2.17 - Municípios que fazem parte da 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente

Org. MENEGUETTE (2001)

Uma outra forma de espacializar o Pontal do Paranapanema é através do conceito da Região de Governo de Presidente Prudente, a qual pode ser visualizada na Figura 2.18, onde os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2. Os municípios da Região de Governo de Presidente Prudente são: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabú, Caiuá, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Indiana, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Santo Expedito, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio.

Como pode ser observado na listagem apresentada anteriormente, da Região de Governo de Presidente Prudente fazem parte os mesmos municípios vinculados à UNIPONTAL, exceto João Ramalho.

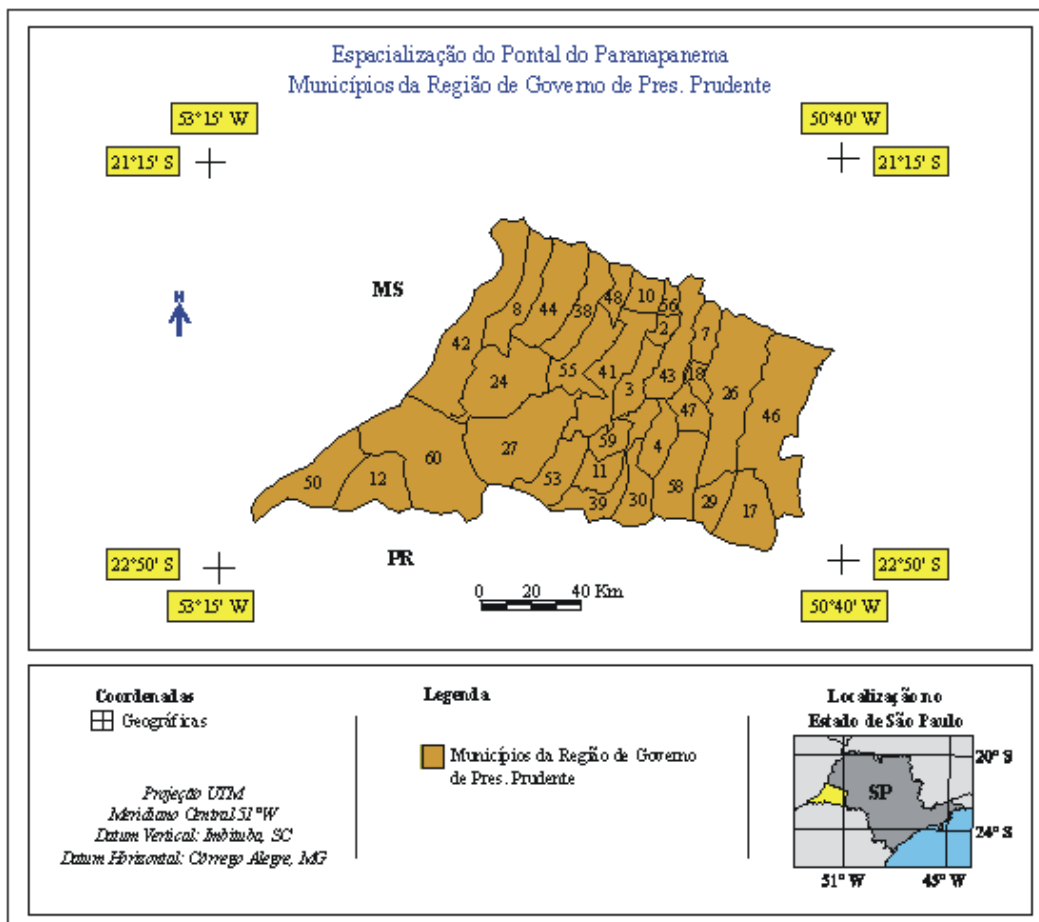


Figura 2.18 - Municípios que fazem parte da Região de Governo de Presidente Prudente

A Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por sua vez, agrega os municípios em Mesoregiões Geográficas (MRG) e a que corresponde à de Presidente Prudente é formada por 54 municípios: Adamantina, Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabú, Caiuá, Dracena, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Flora Rica, Flórida Paulista, Indiana, Inúbia Paulista, Irapuru, João Ramalho, Junqueirópolis, Lucélia, Marabá Paulista, Mariápolis, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Monte Castelo, Nandubara, Nova Guataporanga, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Paulicéia, Parapuã, Piquerobi, Pirapozinho, Pracinha, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rinópolis, Rosana, Sagres, Salmourão, Sandovalina, Santa Mercedes, Santo Anastácio, Santo Expedito, São João do Pau D'Alho, Taciba, Tarabai, Teodoro Sampaio e Tupi Paulista. Tais municípios são mostrados na Figura 2.19, sendo que os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2.

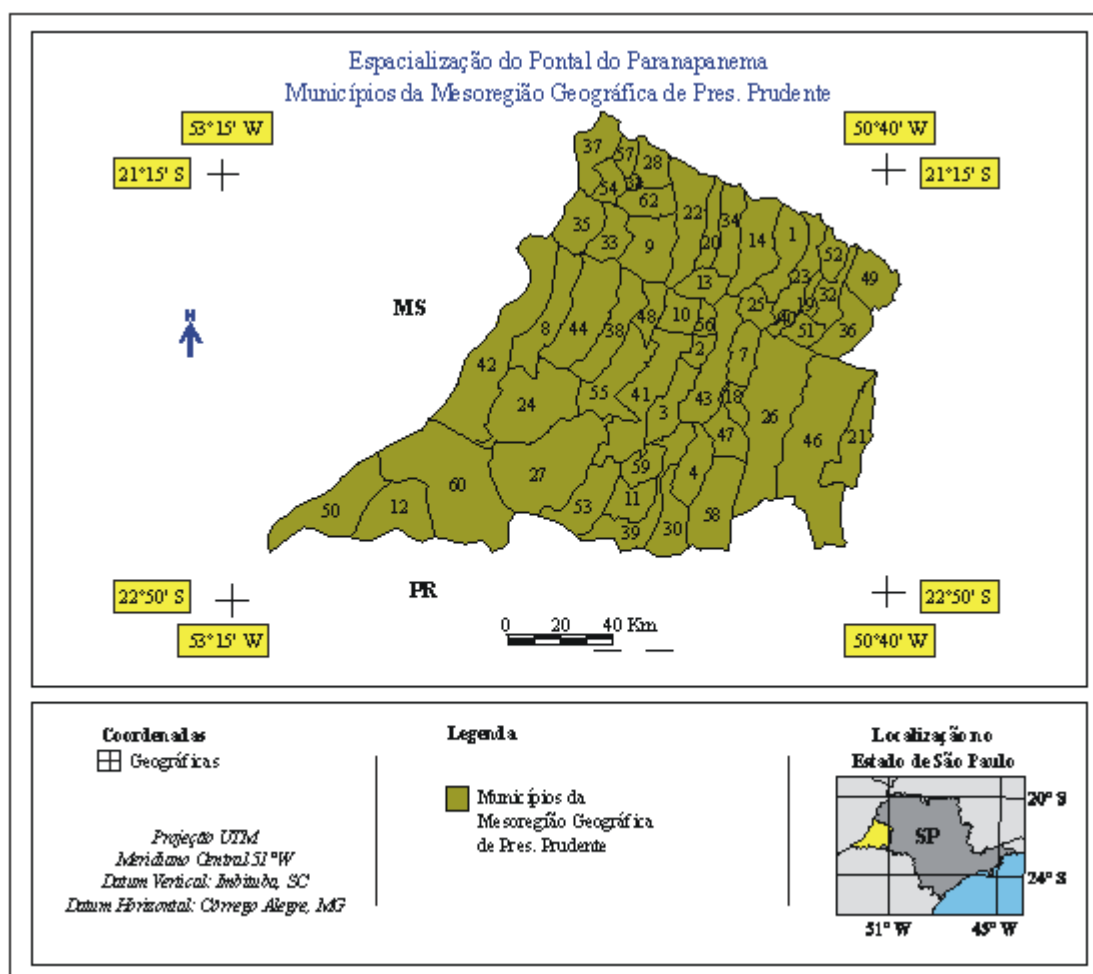


Figura 2.19 – Municípios que fazem parte da Mesoregião Geográfica de Presidente Prudente

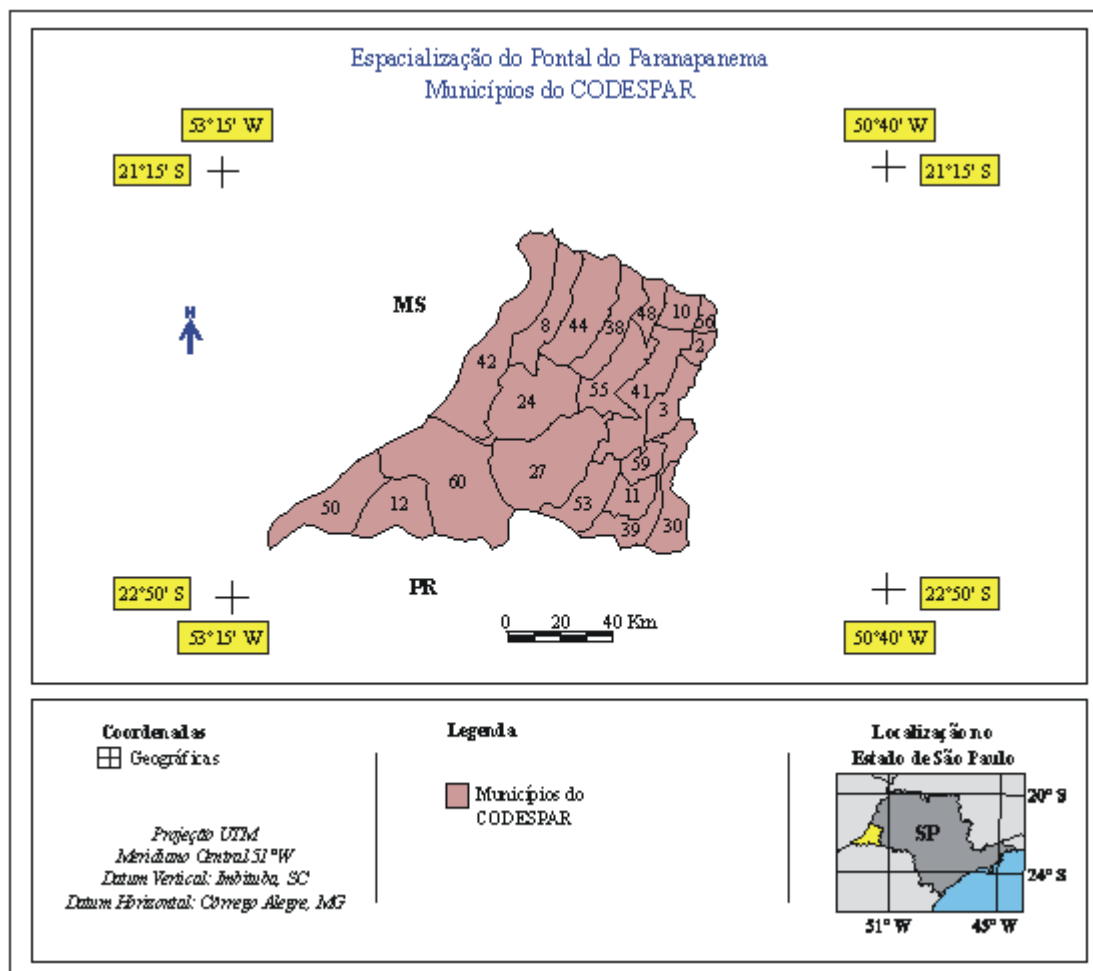
Uma outra forma de espacialização para esta região do Estado de São Paulo havia sido proposta durante o governo Quéricia, que criou o Conselho para o Desenvolvimento do Pontal do Paranapanema (CODESPAR) através do Decreto Estadual no. 30.621 de 26 de outubro de 1989 (SÃO PAULO, 1989). Ao Conselho caberia:

- o definir diretrizes para a ação dos órgãos oficiais da Administração Centralizada e Descentralizada do Estado com vistas ao incremento das atividades voltadas ao desenvolvimento da região do Pontal;
- o fixar objetivos e definir metas para o crescimento geral das localidades integrantes do Pontal;
- o elaborar programa de ação para o desenvolvimento do Pontal, a ser submetido à aprovação do Governador do Estado;
- o apontar as origens, a captação e a destinação dos recursos humanos, materiais e financeiros necessários ao desenvolvimento do programa de ação;
- o acompanhar e avaliar o desempenho dos órgãos e entidades envolvidos na realização do programa para o desenvolvimento do Pontal e propor as medidas necessárias ao seu aperfeiçoamento.

O Conselho para o Desenvolvimento do Pontal seria, de acordo com o Decreto, assessorado por uma Câmara Técnica, da qual faria parte inclusive um representante da unesp. Os 21 municípios integrantes da Região do Pontal do Paranapanema, de acordo com o Decreto Estadual no. 30.621 de 26/10/1989 são: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Caiuá, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Santo Expedito, Tarabai e Teodoro Sampaio. A Figura 2.20 mostra os 21 municípios da Região do Pontal do Paranapanema, sendo que os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2.

Embora os municípios de Emilianópolis, Euclides da Cunha Paulista, Ribeirão dos Índios e Rosana integrem fisicamente (território) a área do Pontal, legalmente ainda não foram admitidos como membros, considerando que suas emancipações político-administrativas se deram após a edição daquele Decreto. Para isso há a necessidade de alteração daquele dispositivo legal, com as inclusões dos quatro municípios em tela. Portanto, a área do Pontal do Paranapanema, hoje, é integrada por 21 (vinte e um) municípios, contudo, a área territorial permanece a mesma, pois os novos municípios

foram desmembrados de outros que já integravam a região. A UNIPONTAL já apresentou sugestões ao Senhor Governador do Estado, visando às referidas modificações.



**Figura 2.20 – Municípios que fazem parte da Região do Pontal do Paranapanema
Org. MENEGUETTE (2001)**

A preocupação do poder administrativo para com esta região, tida como a mais carente do Estado de São Paulo, pode ser demonstrada pela existência de diversas iniciativas tomadas pelas Secretarias Estaduais. Para reforçar tal afirmativa, basta citar que quatro Planos de Ação para o Pontal do Paranapanema foram propostos na década de 90 por duas diferentes Secretarias de Estado: dois deles pela Secretaria de Justiça e da Defesa da Cidadania, sendo um deles em 1996 (SÃO PAULO, 1996) e outro em 1998 (SÃO PAULO, 1998) e dois outros Planos pela Secretaria de Economia e Planejamento, um deles em 1992 (SÃO PAULO, 1992) e outro em 1997 (SÃO PAULO, 1997a).

De acordo com FERNANDES (1996, p. 159):

"A situação fundiária do Pontal é extremamente complexa e se encontra em processo de desentranhamento, Em diversos procedimentos excessivamente morosos, que se vêm

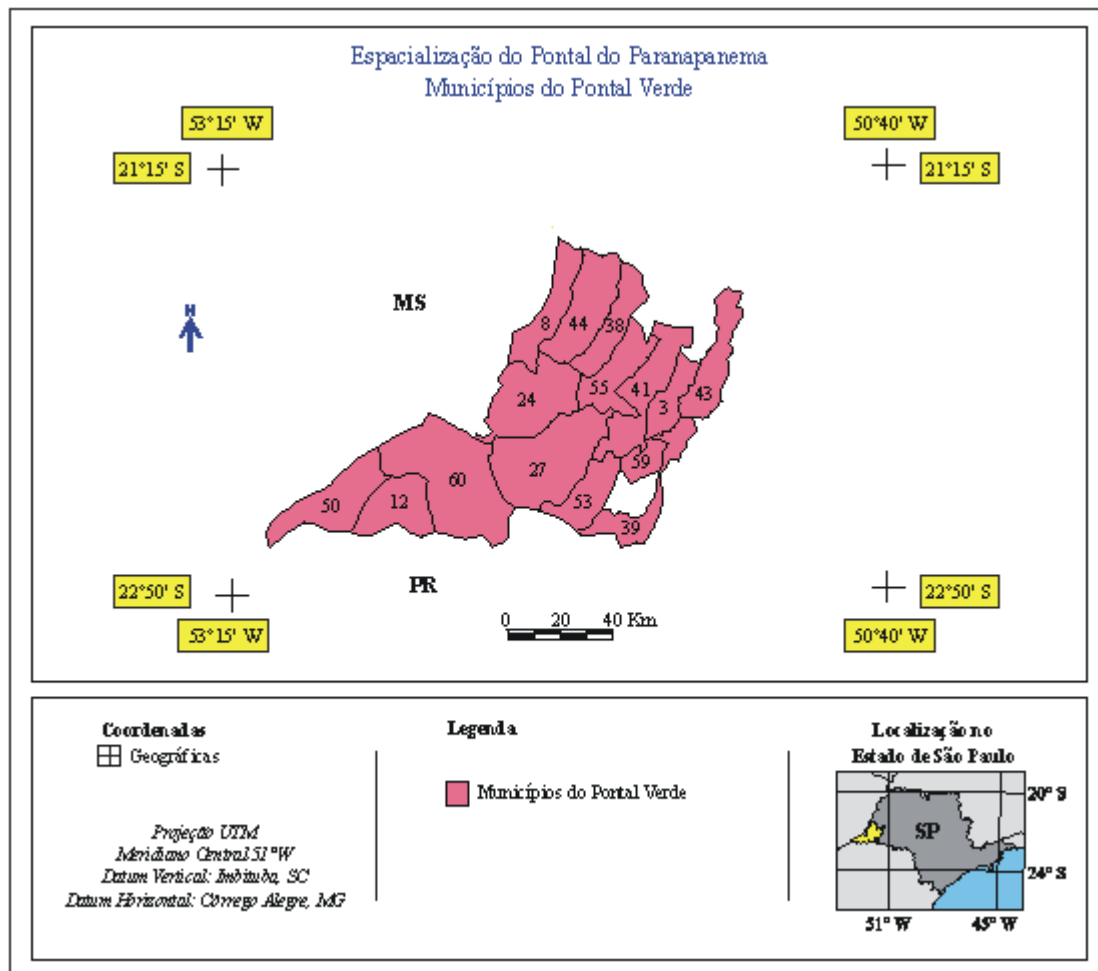
desenvolvendo há mais de 50 anos, o estado tem procurado realizar Ações Discriminatórias nos 34 perímetros, que compõem a região, possuindo uma extensão de 1.182.491,97 ha".

É importante observar que "perímetros" são unidades territoriais adotadas pela Procuradoria-Geral do Estado, quando de sua constituição em 1939 e a extensão dos perímetros não coincide com a área do território do município e nem necessariamente localiza-se em seu espaço, enfatiza o citado autor. Ainda segundo FERNANDES (1996), a intensificação dos conflitos fundiários obrigou o estado a realizar um estudo da situação fundiária do território paulista.

A Secretaria de Justiça e da Defesa da Cidadania através do Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP), criado em 1991, organizou um levantamento minucioso da situação (SÃO PAULO, 1996), com a participação direta do Departamento de Regularização Fundiária (DRF) daquele Instituto, tendo mostrado que em 1995 existiam 2.464.000 ha de terras não discriminadas, 941.000 ha de terras devolutas e 389.000 ha que deveriam se estudadas, em quatro regiões do estado, dentre as quais o Pontal do Paranapanema.

A outra iniciativa da Secretaria de Justiça e da Defesa da Cidadania, através do ITESP, estabelece como área de abrangência do seu Plano de recuperação ambiental nos assentamentos do Pontal do Paranapanema - Pontal Verde (SÃO PAULO, 1998) a totalidade das terras dos municípios de Rosana, Euclides da Cunha Paulista, Teodoro Sampaio, Mirante do Paranapanema, Marabá Paulista, Caiuá, Presidente Venceslau, Piquerobi, Santo Anastácio, Sandovalina, Presidente Prudente, Álvares Machado, Tarabai, Pirapozinho e Presidente Bernardes.

A Figura 2.21 (onde os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2) apresenta os 15 municípios que participam do Pontal Verde.



**Figura 2.21 – Municípios que fazem parte do Pontal Verde
Org. MENEGUETTE (2001)**

O levantamento realizado pelo Departamento de Regularização Fundiária (DRF)/ITESP (SÃO PAULO, 1996) mostrou que, em 1995, o Pontal possuía 444.130,12 ha de terras devolutas (ou 492.468,98 ha se for incluído o Parque Estadual Morro do Diabo) e 519.315,00 ha que se encontravam em processos de ações discriminatórias a iniciar ou em andamento, sendo que a maior parte destas terras se encontrava sob o domínio de grandes grileiros - latifundiários. É interessante observar que para o DRF/ITESP, a região do Pontal é definida pela área dos 34 perímetros, que compreendem os seguintes Municípios: Caiuá, Dracena, Mirante do Paranapanema, Pacaembu, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Santo Anastácio, Teodoro Sampaio e Tupi Paulista. Tal definição coincide com a delimitação das áreas dos grilos fazenda Pirapó-Santo Anastácio e Fazenda Boa Esperança do Aguapeí ou Rio do Peixe, informa FERNANDES (1996).

Diferentemente dos autores e instituições citados anteriormente, para LEITE (1981) o Pontal do Paranapanema envolveria apenas os Municípios de Marabá Paulista, Presidente Epitácio e o (então) Município de Teodoro Sampaio (o qual veio em 1992 a ser desmembrado dando origem a dois outros Municípios: Euclides da Cunha Paulista e Rosana). A Figura 2.22 mostra esta forma de

especialização do Pontal, sendo que os números de identificação são aqueles apresentados na Tabela 2.2. Para o citado autor, o Pontal do Paranapanema corresponderia a 2,36% do Estado de São Paulo e, somados, os municípios totalizariam 5.847 km².

LEITE (1981) adota como sendo o Pontal do Paranapanema uma área menor que todas as especializações anteriores, correspondendo às terras da Grande Reserva do Pontal e ao Parque Estadual do Morro do Diabo. É importante ressaltar que a assim chamada Grande Reserva do Pontal não existe de fato, embora tenha sido criada pelo Decreto-Lei Estadual no. 13.075, em 25/11/1942, com área de 2.468,4 km². O objetivo da criação da Grande Reserva do Pontal deveu-se à conservação da flora e fauna por meio do estabelecimento posterior de florestas protetoras, entretanto, a área de mata restringe-se atualmente a 5,3% da área da Reserva contra 67,6% de pastagem, 24,31% de agricultura, 2,51% de banhado, 0,11% de cerrado e apenas 0,02% de reflorestamento (MENEGUETTE, 1999).

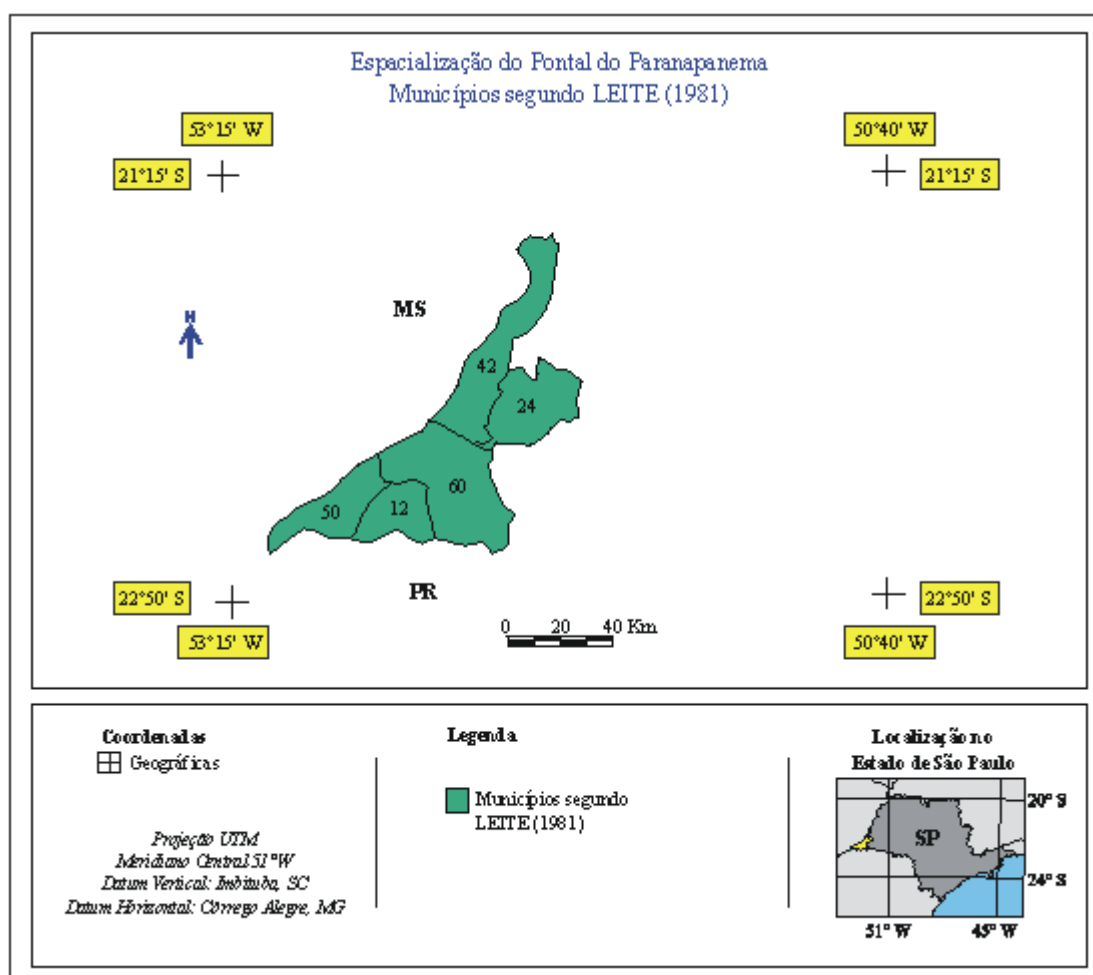


Figura 2.22 – Municípios que fazem parte do Pontal do Paranapanema, segundo LEITE (1981)
Org. MENEGUETTE (2001)

FERNANDES (1998) observa que o Pontal do Paranapanema tornou-se conhecido em todo o Brasil, desde 1995, pelo fato de ser uma das regiões principais em que vêm ocorrendo conflitos fundiários neste país e que, para entender essa história é preciso conhecer a Geografia desta região.

O citado autor comenta que a obra do Prof. José Ferrari Leite faz parte de uma trilogia geográfica iniciada pelo geógrafo francês Pierre Monbeig e continuada pela tese de doutorado de Antonio Claudio Branco Vasques (que elaborou um Atlas do Município de Teodoro Sampaio em 1973). A obra de LEITE (1981), entretanto, é considerada a principal referência para compreender o processo de ocupação do Pontal do Paranapanema, tendo sido também uma importante referência para outras teses e dissertações a respeito desta região. Destaca-se também que a obra de José Ferrari Leite é uma das principais referências para demonstrar o processo de grilagem que sofreu a região do Pontal do Paranapanema. Por essa razão, as famílias sem-terra têm ocupado constantemente os latifúndios da região, como será apresentado a seguir.

A Tabela 2.3 apresenta dados sistematizados pelo Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária (NERA), responsável pelo Banco de Dados da Luta pela Terra (DATALUTA), os quais foram fornecidos por FERNANDES (2001).

Tabela 2.3 – Municípios em que ocorreram ocupações de terra no Pontal do Paranapanema (1990-2000) Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total
03	Álvares Machado								02				02
08	Caiuá								09	04	06		19
12	Euclides da Cunha Paulista				03			04	09	06	01	03	26
17	Iepê									03			03
24	Marabá Paulista								01		01		02
26	Martinópolis					07	02	05	05	02			21
27	Mirante do Paranapanema		05	09	25	30	30	10	03	16			128
29	Nantes									01	01		02
30	Narandiba									01			01
37	Paulicéia				01	04	02	05					12
38	Piquerobi										01		01
41	Presidente Bernardes							03		07	01		11
42	Presidente Epitácio			02			02	09	01	06	04	02	26
43	Presidente Prudente								01				01
44	Presidente Venceslau							10	02	02	02		16
46	Rancharia						08	01	04	04			17
48	Ribeirão dos Índios										02		02
50	Rosana					01		01	02	08			12

53	Sandovalina						03	11	01		02		17
55	Santo Anastácio							01	01	01	01		04
58	Taciba									02			02
59	Tarabai								01				01
60	Teodoro Sampaio	01				02	02	01	02	05	01	08	22
62	Tupi Paulista									03			03
	Total	01	05	11	29	44	49	61	44	71	23	13	351

Fonte: DATALUTA – Banco de Dados da Luta pela Terra. unesp-MST – Presidente Prudente, 2001

A partir dos dados apresentados na Tabela 2.3 foram elaboradas as Figuras 2.23 a 2.34, que constituem uma coleção de mapas denominada "A Geografia das ocupações de terra no Pontal do Paranapanema". Nas citadas figuras é possível visualizar o número de ocupações que se enquadram nos intervalos definidos para cinco classes: 1 a 5 ocupações, 6 a 10 ocupações, 11 a 20 ocupações, 21 a 30 ocupações e mais que 30 ocupações. Os municípios em que não ocorreram ocupações de terra também podem ser vistos, sendo que para todos os números de identificação são aqueles mostrados na Tabela 2.2.

A Figura 2.23 apresenta o marco inicial da coleção de mapas "A Geografia das ocupações de terra no Pontal do Paranapanema". No dia 14 de julho de 1990, os integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) ocuparam a Fazenda Nova Pontal, no município de Teodoro Sampaio (cujo número de identificação na Figura 2.23 é 60). FERNANDES (2001) estima que cerca de 800 famílias participaram dessa primeira ocupação de terras.

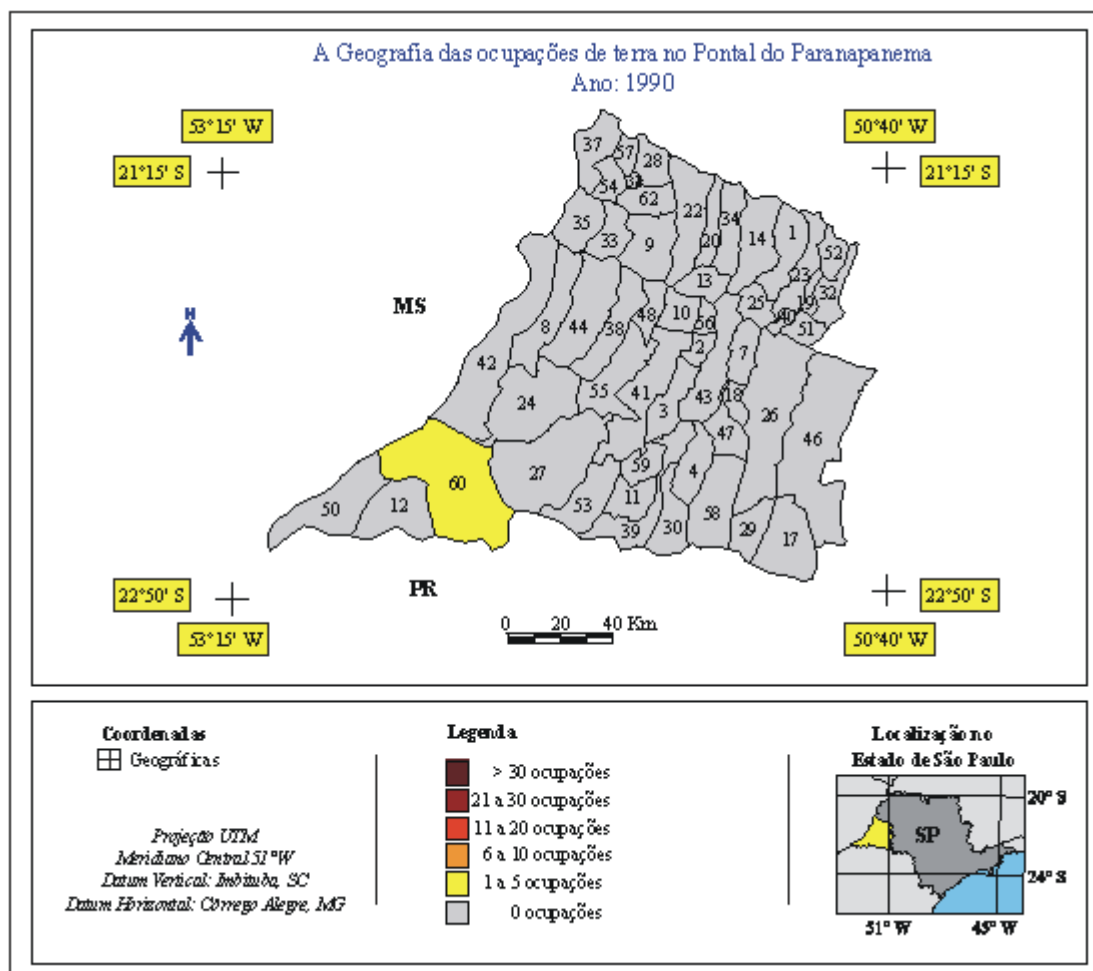
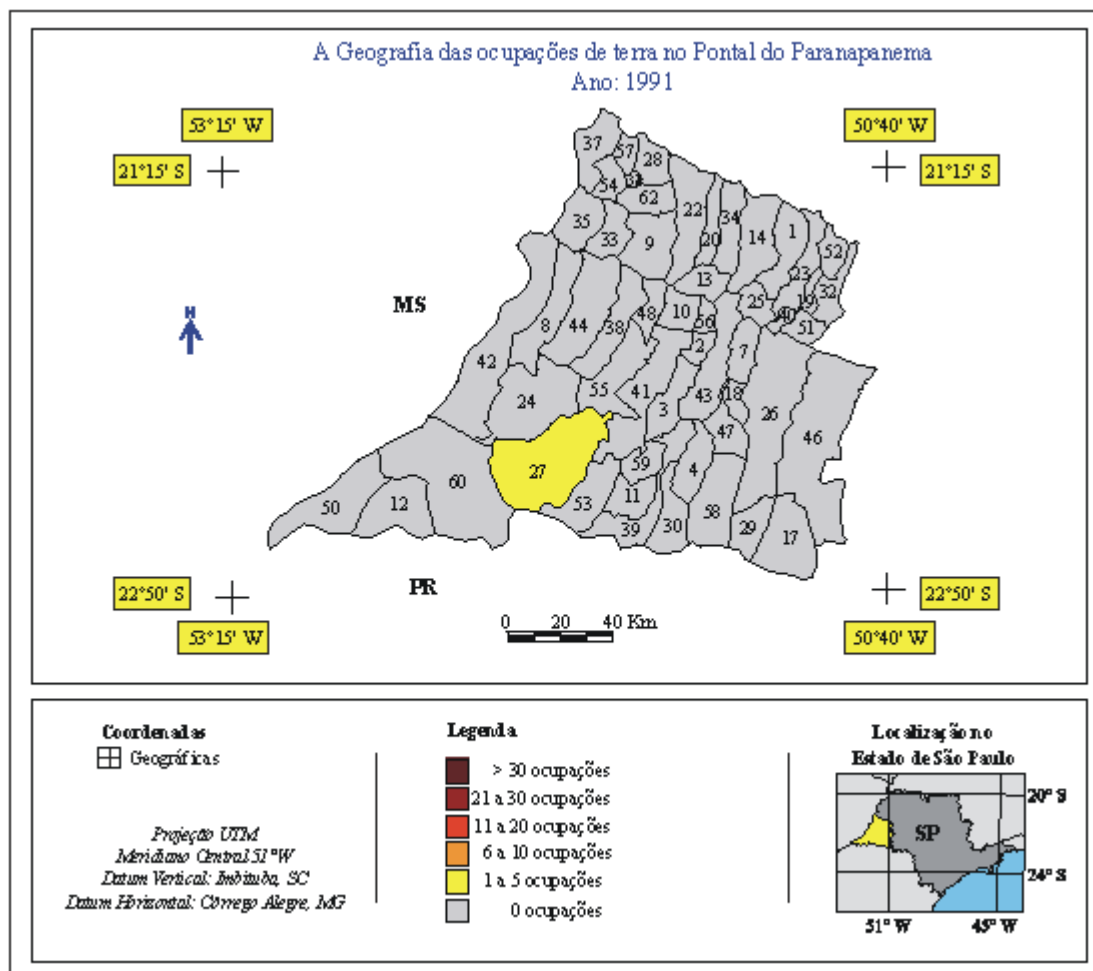


Figura 2.23 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1990)

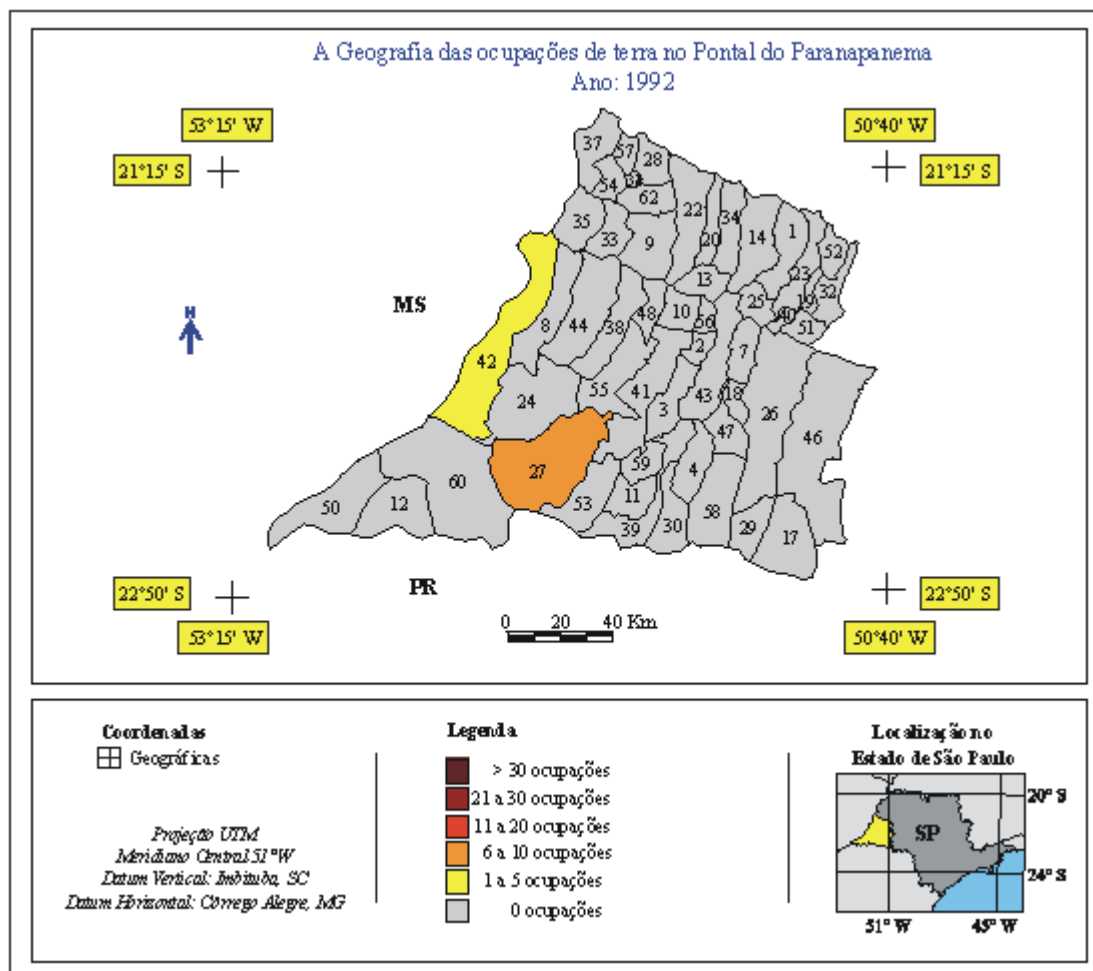
Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 2.24 apresenta a situação em 1991, quando ocorreram 5 ocupações de terras no município de Mirante do Paranapanema (no. 27). FERNANDES (2001) estima que cerca de 270 famílias ligadas ao MST participaram da ocupação de terras na Fazenda São Bento em 23/03/1991. Aproximadamente 600 famílias participaram de uma nova ocupação no mesmo município, em 01/09/1991, desta vez na Fazenda Santa Clara. Ambas as fazendas seriam ocupadas pelos trabalhadores rurais sem terra novamente, uma das ocupações ocorrendo em 10/09/1991 (Fazenda São Bento) e duas outras na Fazenda Santa Clara (em 09 e 19/11/1991).



**Figura 2.24 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1991)
Org. MENEGUETTE (2001)**

A situação no ano de 1992 é apresentada na Figura 2.25, quando as ocupações se intensificaram no Município de Mirante do Paranapanema (no. 27), com duas ocorrências na Fazenda São Bento (em 04/01 e 01/05/1992) e uma na Fazenda Canaã (em 01/05/1992). Em 19/07 e 24/10, simultaneamente, as Fazendas Flor Roxa e Washington Luiz foram ocupadas. A Fazenda Santa Clara voltou a ser ocupada em 23/07/1992 e em 30/10/1992. Presidente Epitácio (no. 42) também passa a ser alvo dos integrantes do MST quando em 17/07 e em 22/11/1992 a Fazenda Lagoinha foi ocupada. Desta forma, ocorreram 11 ocupações em dois municípios do Pontal do Paranapanema no ano de 1992.



**Figura 2.25 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1992)
Org. MENEGUETTE (2001)**

Mirante do Paranapanema (no. 27) continuou sendo continuamente ocupado por trabalhadores rurais sem terra, tendo ocorrido 25 ocupações em 1993 (16 delas na Fazenda São Bento, 5 na Fazenda Canaã, 2 na Fazenda Santa Ana, 1 na Fazenda Santa Clara e 1 na Fazenda Santa Lúcia). Como pode ser visto na Figura 2.26, Euclides da Cunha Paulista (no. 12) estreou no cenário de ocupações com três ocorrências: em 11/09 na Fazenda Rancho Grande, em 17/09 e 27/09/1993 na Fazenda Santa Cecília. Outro município que teve sua primeira ocupação de terras foi Paulicéia (no. 37), em 25/10/1994, na Fazenda Santo Antônio, também liderada por integrantes do MST. O ano de 1993 encerrou com um total de 29 ocupações em apenas 3 municípios.

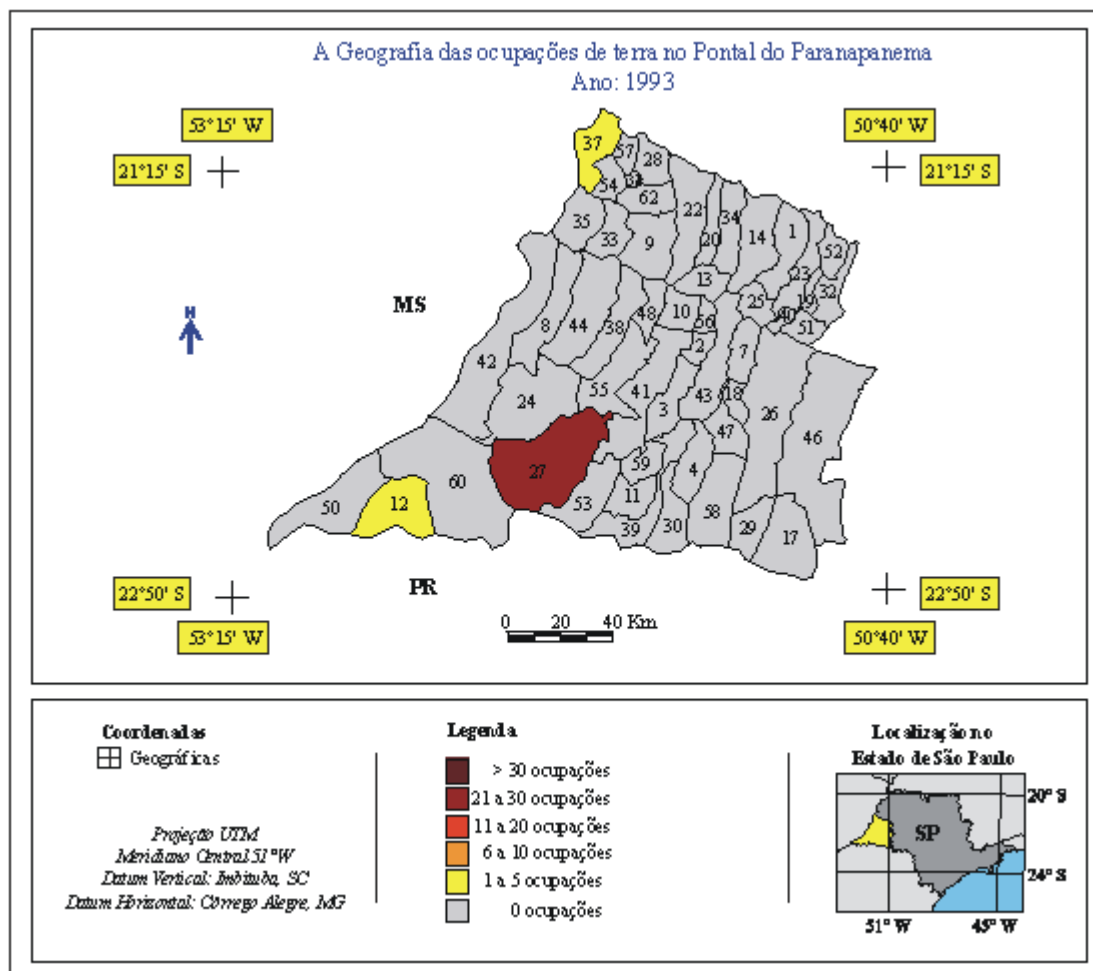
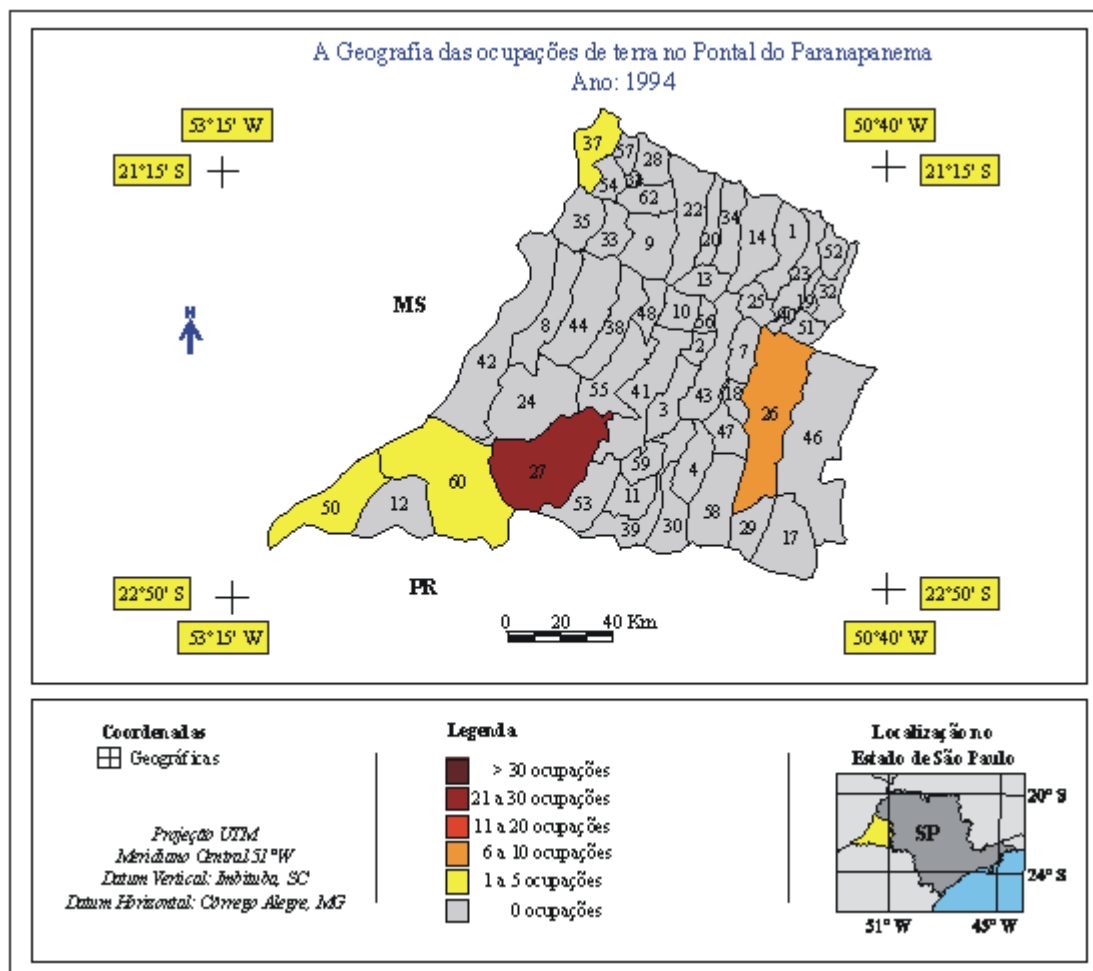


Figura 2.26 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1993)
 Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 2.27 mostra que o número de Municípios onde ocorrem ocupações se amplia (5), com um número maior de ocupações (44), e o movimento se intensifica em 1994. Somente Mirante do Paranapanema (no. 27) contabiliza 30 ocupações; Martinópolis (no. 26) e Rosana (no. 50) estréiam com 7 e 1 ocorrências respectivamente; Teodoro Sampaio (no. 60) retorna ao cenário com 2 ocupações, ambas na Estância Juliano e Paulicéia (no. 37) tem 4 novas ocupações na Fazenda Santo Antônio.



**Figura 2.27 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1994)
Org. MENEGUETTE (2001)**

A Figura 2.28 mostra novamente um elevado número de ocupações de terras município de Mirante do Paranapanema (no. 27), com 30 ocorrências em 1995, quando novas fazendas são ocupadas por trabalhadores rurais sem terra. Observa-se que a luta pela terra é especializada para as porções leste e norte da região. Desse modo, outros municípios também são ocupados: Martinópolis (no. 26), Paulicéia (no. 37), Presidente Epitácio (no. 42) e Teodoro Sampaio (no. 60); novos municípios passam a ser alvo das ocupações: Rancharia (no. 08) e Sandovalina (no. 53). Ao todo em 1995 ocorreram 49 ocupações em 7 municípios.

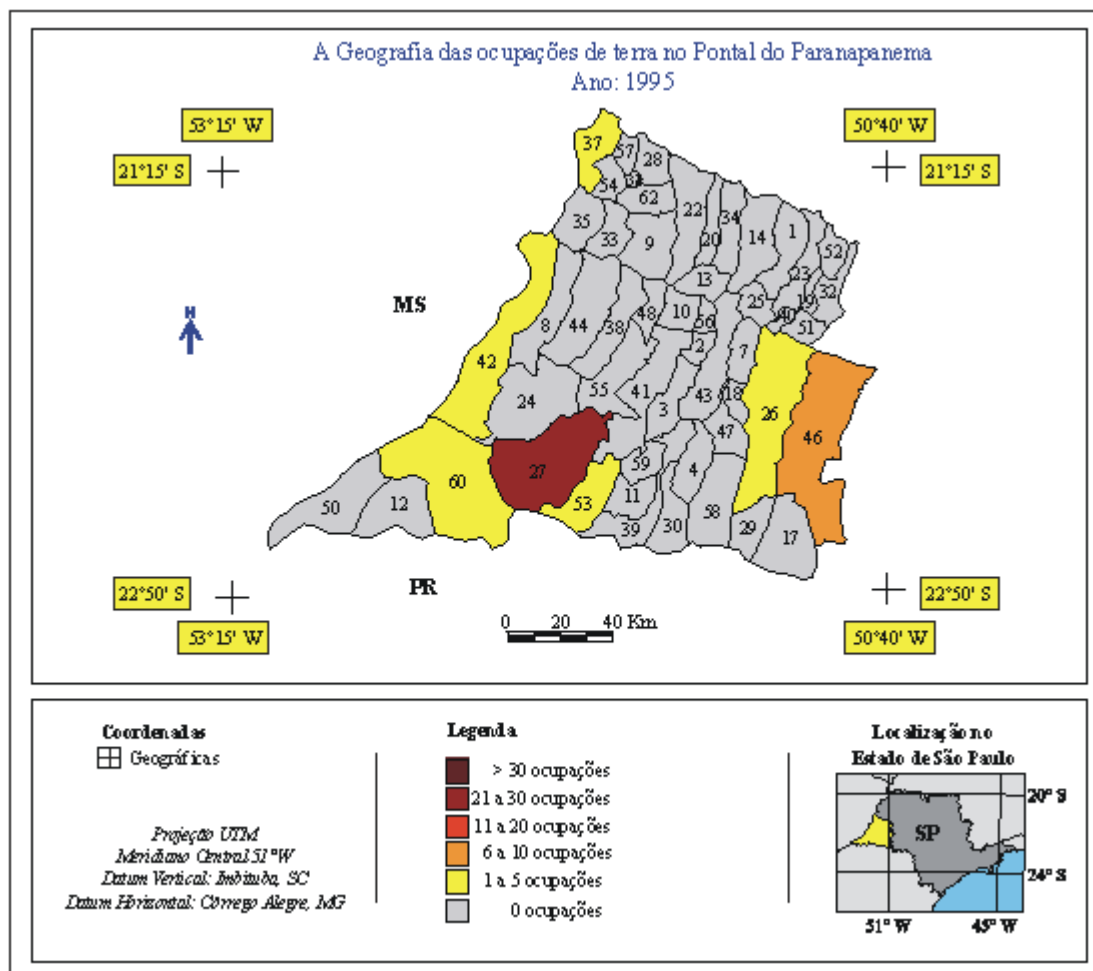


Figura 2.28 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1995)
 Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 2.29 apresenta o quadro das ocupações em 1996, quando 61 ocorrências foram registradas em 12 municípios: Teodoro Sampaio (no. 60), Mirante do Paranapanema (no. 27), Sandovalina (no. 53), Presidente Epitácio (no. 42), Euclides da Cunha Paulista (no. 12), Rancharia (no. 46), Rosana (no. 50), Paulicéia (no. 37), Martinópolis (no. 26) e nos estreates Presidente Venceslau (no. 44), Presidente Bernardes (no. 41) e Santo Anastácio (no. 55).

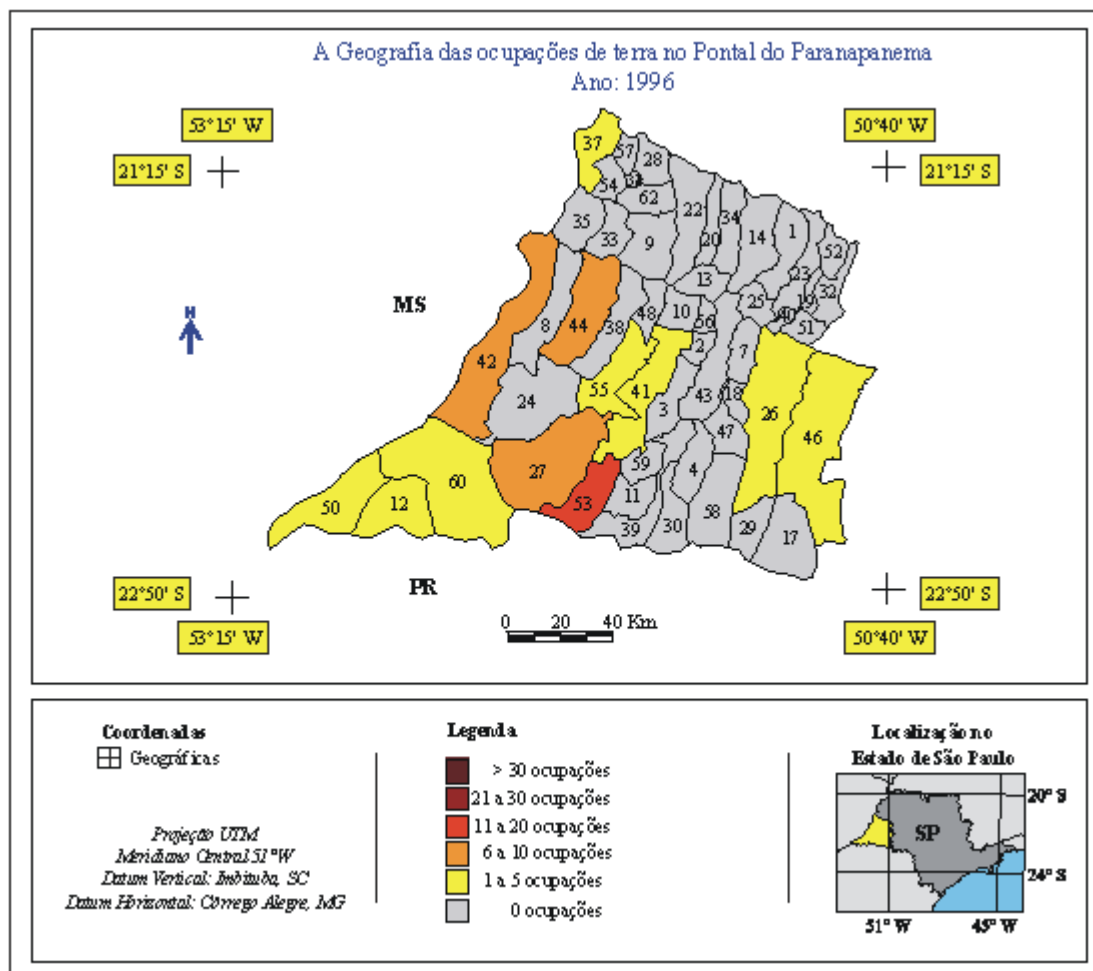


Figura 2.29 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1996)
 Org. MENEGUETTE (2001)

O ano de 1997, como pode ser visto na Figura 2.30, foi marcado por 44 ocupações que ocorreram em 15 municípios: Álvares Machado (no. 03), Caiuá (no. 08), Marabá Paulista (no. 24), Presidente Prudente (no. 43) e Tarabai (no. 59) - todos pela primeira vez; Euclides da Cunha Paulista (no. 12), Martinópolis (no. 26), Mirante do Paranapanema (no. 27), Presidente Epitácio (no. 42), Presidente Venceslau (no. 44), Rancharia (no. 46), Rosana (no. 50), Sandovalina (no. 53), Santo Anastácio (no. 55) e Teodoro Sampaio (no. 60).

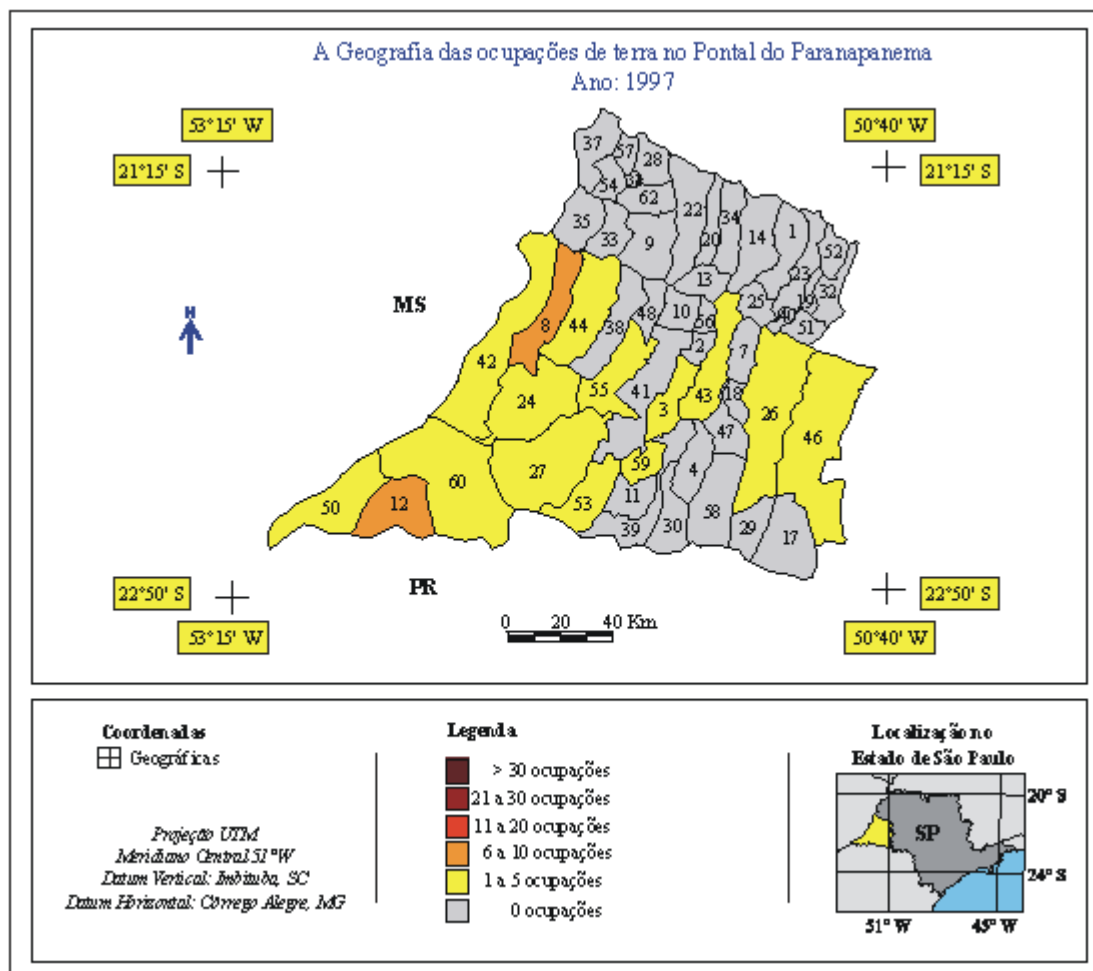


Figura 2.30 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1997)
 Org. MENEGUETTE (2001)

O auge do processo de ocupações de terra no Pontal do Paranapanema ocorre no ano de 1998 (Figura 2.30), com 71 ocorrências em 16 municípios: Caiuá (no. 08), Euclides da Cunha Paulista (no. 12), Iepê (no. 17, pela primeira vez), Martinópolis (no. 26), Mirante do Paranapanema (no. 27), Nantes (no. 29, pela primeira vez), Narandiba (no. 30, pela primeira vez), Presidente Bernardes (no. 41), Presidente Epitácio (no. 42), Presidente Venceslau (no. 44), Rancharia (no. 46), Rosana (no. 50), Santo Anastácio (no. 55), Taciba (no. 58, pela primeira vez), Teodoro Sampaio (no. 60) e Tupi Paulista (no. 62, pela primeira vez). Um aspecto interessante que deve ser mencionado é que até o ano anterior, praticamente só os integrantes do MST se engajavam na luta pela terra e a partir de 1998 novos movimentos sociais passam a responder pelas ocupações: Movimento Brasileiros Unidos Querendo Terra (BUQT), Paz-Sem-Terra e Movimento dos Agricultores Sem Terra (MAST), alguns dos quais formados por dissidentes do próprio MST.

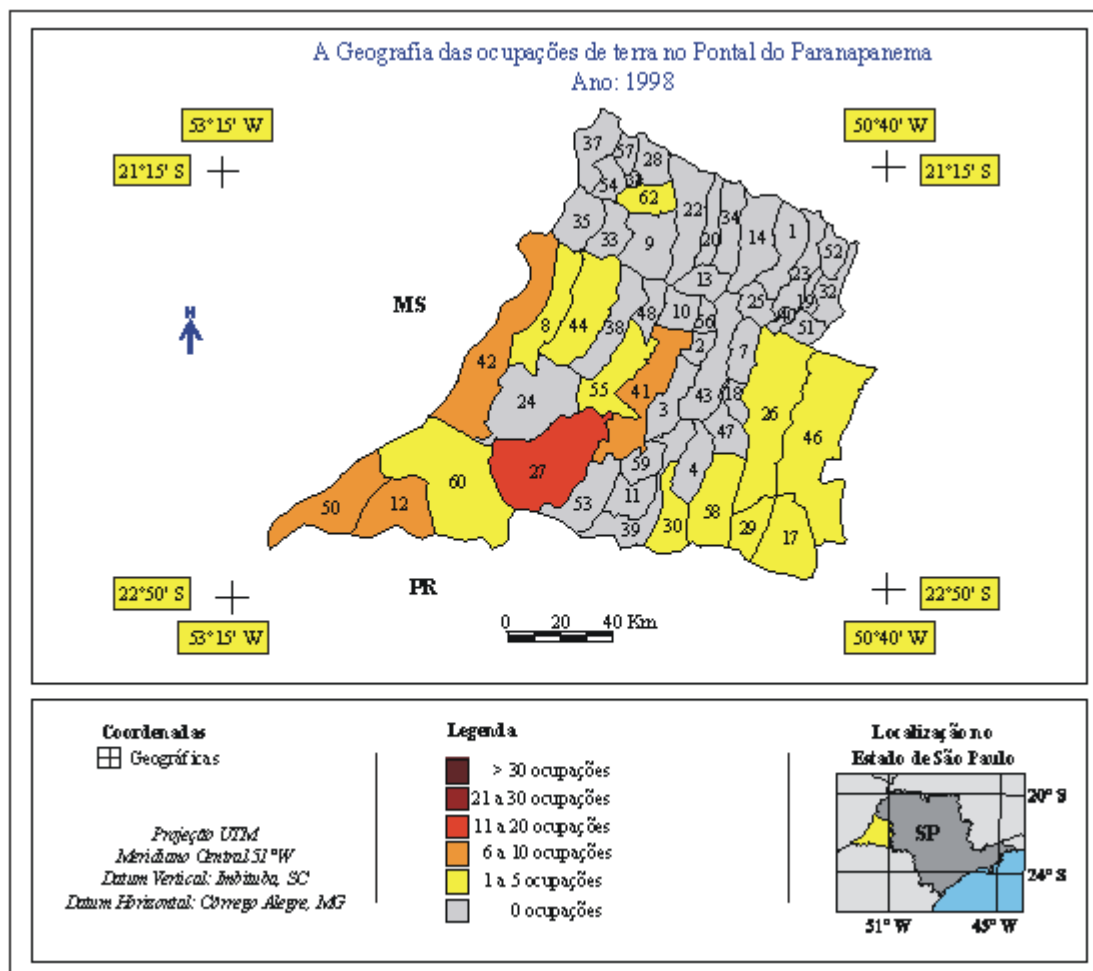
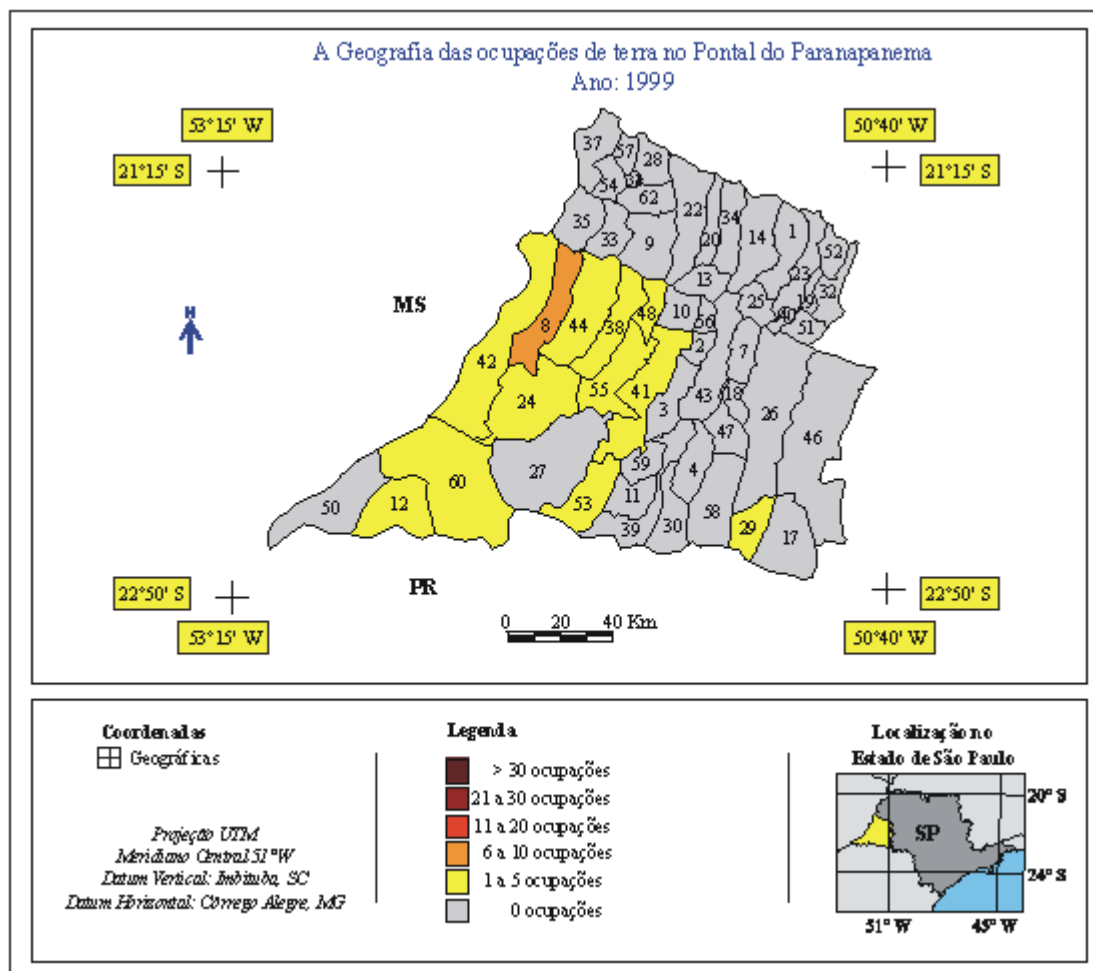


Figura 2.31 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1998)
 Org. MENEGUETTE (2001)

No ano de 1999, como mostrado na Figura 2.32, há apenas 23 ocorrências em 12 municípios: Caiuá (no. 08), Euclides da Cunha Paulista (no. 12), Marabá Paulista (no. 24), Nantes (no. 29), Piquerobi (no. 38), Presidente Bernardes (no. 41), Presidente Epitácio (no. 42), Presidente Venceslau (no. 44), Ribeirão dos Índios (no. 48, pela primeira vez), Sandovalina (no. 53), Santo Anastácio (no. 55) e Teodoro Sampaio (no. 60). Pela primeira vez não houve ocupação de terra no Município de Mirante do Paranapanema.



**Figura 2.32 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1999)
Org. MENEGUETTE (2001)**

A Figura 2.33 mostra que o número de ocupações no ano 2000 foi ainda mais reduzido, pois 13 ocorrências foram registradas em apenas 3 municípios: Euclides da Cunha Paulista (no. 12), Presidente Epitácio (no. 42) e Teodoro Sampaio (no. 60). Pelo segundo ano consecutivo, Mirante do Paranapanema, que liderava as ocorrências de ocupações não presencia nenhuma ação nesse sentido. Esse refluxo é resultado tanto das políticas governamentais criadas para conter o avanço das ocupações, quanto pela nova demanda que o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra obteve com os assentamentos conquistados. Essas demandas são referentes à produção agropecuária e a cooperação, à comercialização, infra-estrutura básica: educação, saúde, transporte e energia elétrica, para os assentamentos.

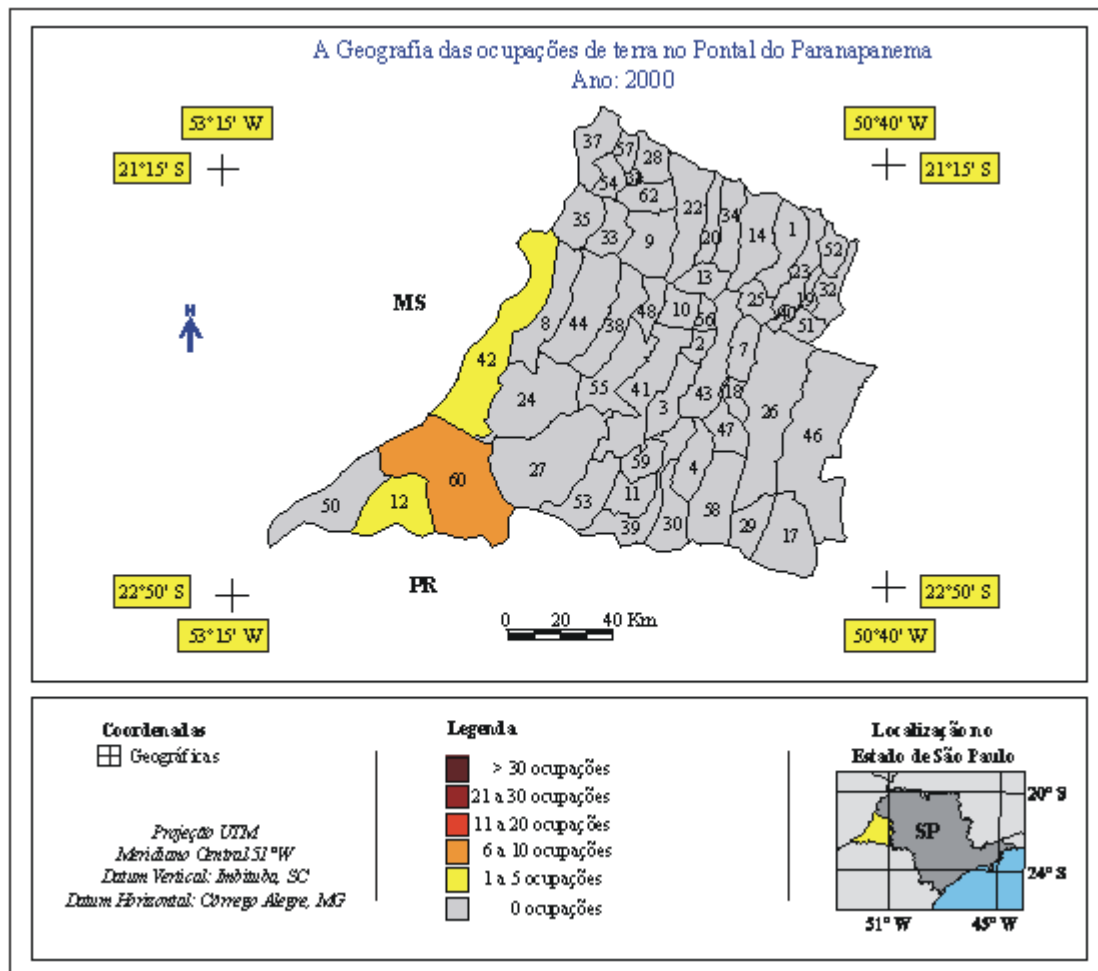


Figura 2.33 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (2000)
 Org. MENEGUETTE (2001)

O total das ocupações ocorridas no período 1990 a 2000 pode ser visto na Figura 2.33, onde destaque especial é dado ao município de Mirante do Paranapanema (no. 27), com 128 ocorrências. A razão dos sem-terra em concentrarem seus esforços nesse município tem como fato as terras terem sido julgadas devolutas. Da mesma forma, os trabalhadores rurais sem-terra ocuparam terras em outros municípios, exigindo do governo a discriminação das terras devolutas para implantação de assentamentos. Desse modo, trezentas e cinqüenta e uma ocupações tiveram lugar em vinte e quatro municípios do Pontal do Paranapanema ao longo de onze anos, constituindo importante capítulo na recente história da busca por justiça social neste Extremo Oeste do Estado de São Paulo, detalhado minuciosamente por FERNANDES (2001).

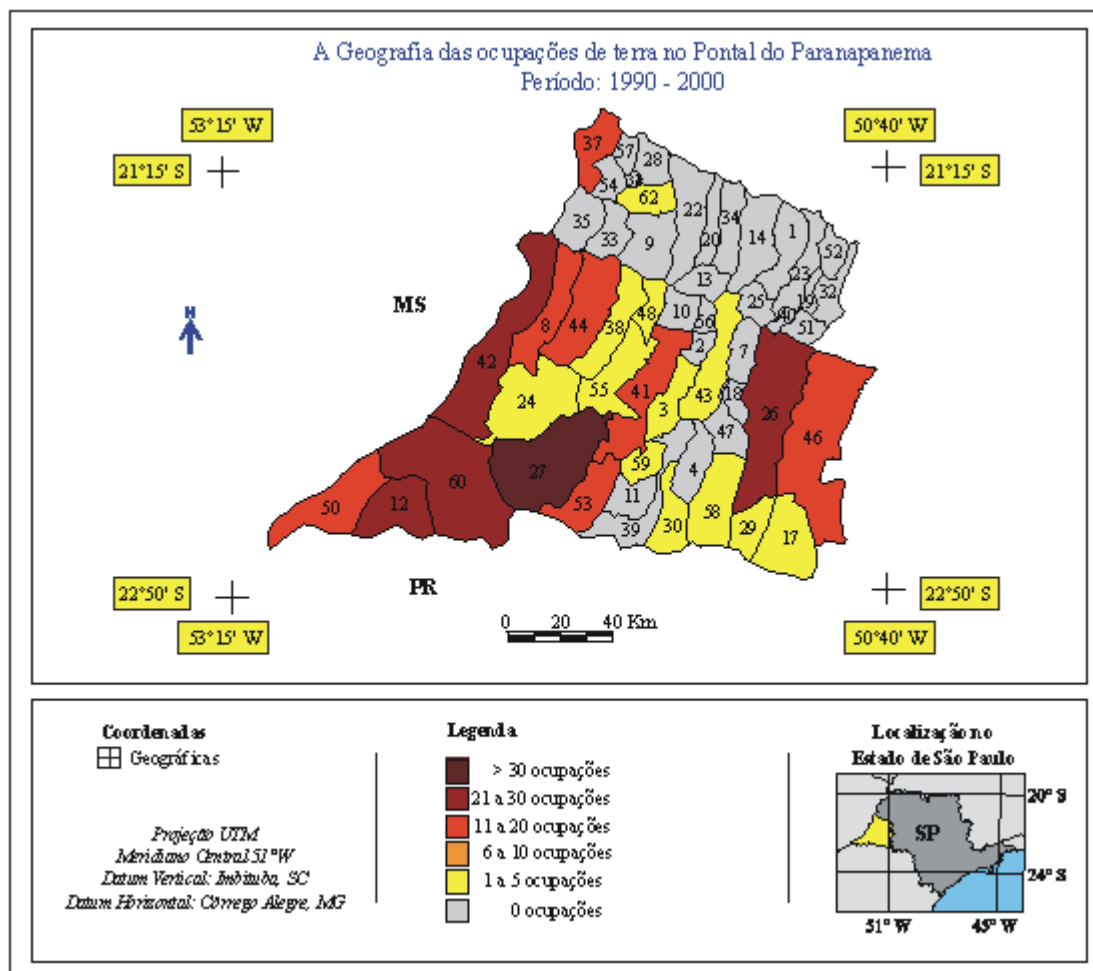


Figura 2.34 – A Geografia das Ocupações de Terra no Pontal do Paranapanema (1990-2000)
 Org. MENEGUETTE (2001)

Até o momento, uma série de formas de espacialização do Pontal do Paranapanema foi apresentada. A última a ser abordada neste Capítulo é aquela que considera a Bacia Hidrográfica como unidade físico-territorial para planejamento e gestão dos recursos hídricos.

Segundo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2000), uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) é a área de abrangência e de atuação de um Comitê de Bacias Hidrográficas, definida por critérios geomorfológicos, políticos, econômicos e culturais, para implementação e desenvolvimento da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Em todo o Estado de São Paulo existem vinte e duas UGRHI's e vinte Comitês Regionais. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), criado em 21/06/1996, é o órgão responsável pela preservação dos recursos hídricos e toda utilização da água na região

pertencente à UGRHI-22, que representa uma das unidades de gerenciamento definidas através da Lei n.º 9.034/94.

LEAL (2000) observa que na definição da divisão hidrográfica do Estado foram considerados diversos fatores físicos, econômicos e sociais e para a denominação das UGRHI's foram adotados os seguintes critérios: rio principal ou dois rios principais; divisão segundo trechos (alto, médio e baixo) e denominações regionais. No que tange à classificação, as UGRHI's podem ser consideradas: industriais, agropecuárias, de conservação e em industrialização. Desta forma, o critério de denominação da UGRHI-22 é a denominação regional (Pontal do Paranapanema) e a classificação agropecuária. Embora o critério do rio principal tenha sido adotado para nomear esta Bacia Hidrográfica, o rio Paranapanema localiza-se em seu limite sul e é um rio federal, portanto não pertencente a esta Bacia. Aquele autor destaca, também, que se torna inadequado falar em bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema, uma vez que não existe esta bacia, o que existe, na realidade, é um conjunto de bacias reunidas numa unidade hidrográfica para fins de gestão de seus recursos hídricos, sendo mais adequado fazer menção às bacias hidrográficas do Pontal do Paranapanema.

Em uma área com essas características, torna-se complicado difundir o conceito espacial de bacia hidrográfica como unidade de gestão e construir um novo imaginário popular em relação aos rios – como meio de união de terras e não como seus limites político-administrativos, conclui LEAL (2000).

Os 26 municípios que encontram-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-22 são: Álvares Machado, Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Indiana, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio.

Em princípio, de acordo com aquele autor, não se deve ficar preso aos limites naturais da bacia (seus divisores d'água), tendo em vista que várias bacias encontram-se interligadas por sistemas hidráulicos de reversão de águas, por redes de drenagem urbana, por movimentos de terra de origem antrópica etc. Desta forma, a delimitação territorial de uma bacia hidrográfica envolve, entre outros, estudos cartográficos e de uso e ocupação do solo. Os limites naturais tornam-se dinâmicos e flexíveis e a bacia passa a constituir um espaço de vivência, de conflitos e de organização de novas relações sociais. Esta conceituação aponta para a imperiosa necessidade de se reconceituar a bacia hidrográfica, ampliando seu conceito aplicado nos estudos geomorfológicos, hidrológicos e de

engenharia. Trata-se de compreendê-la como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento, de forma abrangente e plena, conclui LEAL (2000).

Dentre todas as possíveis maneiras de espacializar o Pontal do Paranapanema, a que se mostra mais adequada e que foi, portanto, adotada nesta Tese de Livre-Docência, é a que adota a Bacia Hidrográfica. Considerar uma bacia hidrográfica como uma unidade, portanto, impõe abordar todos seus elementos (água, solo, flora, fauna, uso e ocupação do solo etc.) e compreendê-la como uma totalidade composta por elementos naturais e sociais, interrelacionados e dinâmicos, alerta LEAL (2000), para quem, no gerenciamento das águas, é preciso analisar cada caso específico de delimitação territorial de bacia hidrográfica.

Desta forma, no [Capítulo 3](#) será caracterizada a UGRHI-22, tanto no que se refere ao quadro natural, quanto no que tange aos aspectos sócio-econômicos.

Capítulo 3

Caracterização físico-territorial e sócio-econômica da

Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema

3.1 Caracterização físico-territorial

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22) apresenta características e especificidades que a particularizam no contexto das demais unidades hidrográficas paulistas, afirma LEAL (2000).

Dentre estas estão:

- sua localização no extremo oeste do Estado, no limite com o Mato Grosso do Sul e Paraná ;
- seus limites aquosos entre os outrora grandes rios Paraná e Paranapanema, atualmente transformados em reservatórios de água para geração de energia elétrica;
- sua história de ocupação do solo, marcada por conflitos sociais e pelo desrespeito ao seu meio natural, o que provocou graves problemas ambientais e a degradação de suas águas.

LEAL (2000) destaca também que:

- a UGRHI-22 não constitui uma bacia hidrográfica única, que possa ser totalmente delimitada segundo critérios geomorfológicos, com divisores de águas e rede de drenagem principal;
- dois de seus limites são constituídos por rios, os quais, na nova política hídrica, devem constituir os meios de união das terras ou territórios e não os limites de áreas de atuação de Comitês de bacias;
- a delimitação territorial da UGRHI-22 ainda não é definitiva, uma vez que os limites territoriais de atuação dos Comitês também podem vir a sofrer alterações que melhor os adequem às realidades regionais, tendo em vista o dinamismo próprio do sistema de gestão sistêmico-participativo;
- como não há um rio principal que constitua e ajude a construir o sentido de unidade para esta área, torna-se igualmente difícil construir na população um sentimento de pertencimento ao rio, tão necessário para os trabalhos de mobilização social em defesa das águas.

Dentre os principais problemas da UGRHI-22 estão:

- a perda acentuada de água superficial provocada pelo intenso desmatamento e aceleração do processo erosivo urbano e rural;
- assoreamento e desperenização de cursos d'água;
- lançamento de esgotos urbanos não tratados;
- deposição irregular de lixo em nascentes e fundos de vale;
- aumento crescente da demanda de água para abastecimento da população e para irrigação.

É neste cenário que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema deve implementar e desenvolver a nova política paulista para os recursos hídricos. Para tanto, é fundamental o apoio e participação de toda a comunidade local, cada um fazendo sua parte e todos juntos construindo um novo Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2000).

De acordo com estudos realizados pela Cooperativa de Serviços, Pesquisas tecnológicas e industriais (CPTI, 1999), a área da UGRHI-22 é de 11.838 km². Esta Unidade, que fica localizada entre as coordenadas geográficas latitude 21° 45' S e 22° 45' S, longitude 51° W e 53° W, agrega tributários da margem direita do baixo curso do Rio Paranapanema, a bacia do Rio Santo Anastácio e tributários da margem esquerda do Rio Paraná. O seu limite com a unidade de montante (Médio Paranapanema) está no divisor de águas que inicia-se no Rio Paranapanema, no espigão divisor

entre o rio Capivara e o ribeirão Figueira, seguindo pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão do Jaguaretê, seguindo ainda pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Laranja Doce, até encontrar o limite com as outras UGRHI's (21 e 17) no espigão divisor do rio do Peixe.

O Rio Paraná é o limite que esta unidade de gerenciamento faz com o Estado do Mato Grosso do Sul. Ao norte, o seu limite é definido pelo divisor de águas que inicia-se no Rio Paraná, entre o Ribeirão Caiuá e o Ribeirão do Veado prosseguindo pelo divisor de águas entre o Rio do Peixe e o Rio Santo Anastácio até o encontro com o limite entre a UGRHI em estudo e a UGRHI-17 (Médio Paranapanema).

Para critério de estudos, foram definidas como principais unidades hidrográficas para esta região aquelas que possuem drenagens de até 3ª ordem segundo a classificação de Strahler. Desta forma, a UGRHI-22 foi compartimentada em 7 unidades hidrográficas principais divididas entre os afluentes do Rio Paraná (Santo Anastácio, Anhumas e tributários de até 3ª. ordem do Rio Paraná) e do Rio Paranapanema (Anhumas II, Pirapozinho, Ribeirão Laranja Doce e tributários de até 3ª ordem do Rio Paranapanema). A Figura 3.1, adaptada de CPTI (1999), mostra as bacias hidrográficas que fazem parte da UGRHI-22.

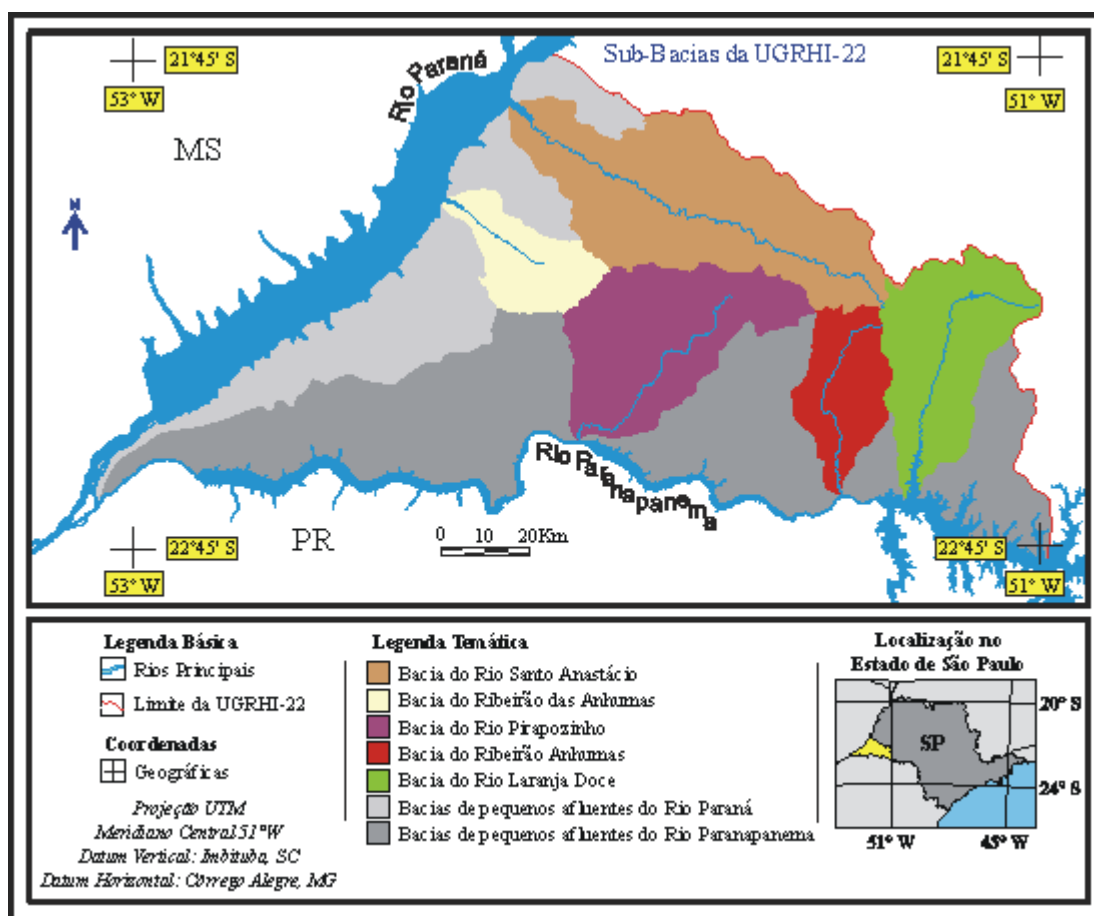


Figura 3.1 – Mapa de Sub-bacias da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

A Geologia do Extremo Oeste Paulista é constituída, na sua maior parte, por rochas sedimentares com idade aproximada de 65 milhões de anos (Era Mesozóica) e também por coberturas mais recentes entre 11 e 15 milhões de anos (Era Cenozóica) compostas por aluviões (depósitos de cascalho, areia e argila transportados por ações das chuvas, dos ventos e dos rios) e coluviões (solos das vertentes formados de detritos transportados pela gravidade). Nas planícies dos Rios Paraná e Paranapanema há depósitos fluviais recentes (últimos 1,8 milhões de anos). As formações geológicas são constituídas pelo Grupo Bauru (Formação Caiuá, Santo Anastácio, Adamantina), pelo Grupo São Bento (Formação Serra Geral) e por sedimentos Cenozóicos (aluviões em geral), como pode ser visto na Figura 3.2, adaptada de CPTI (1999).

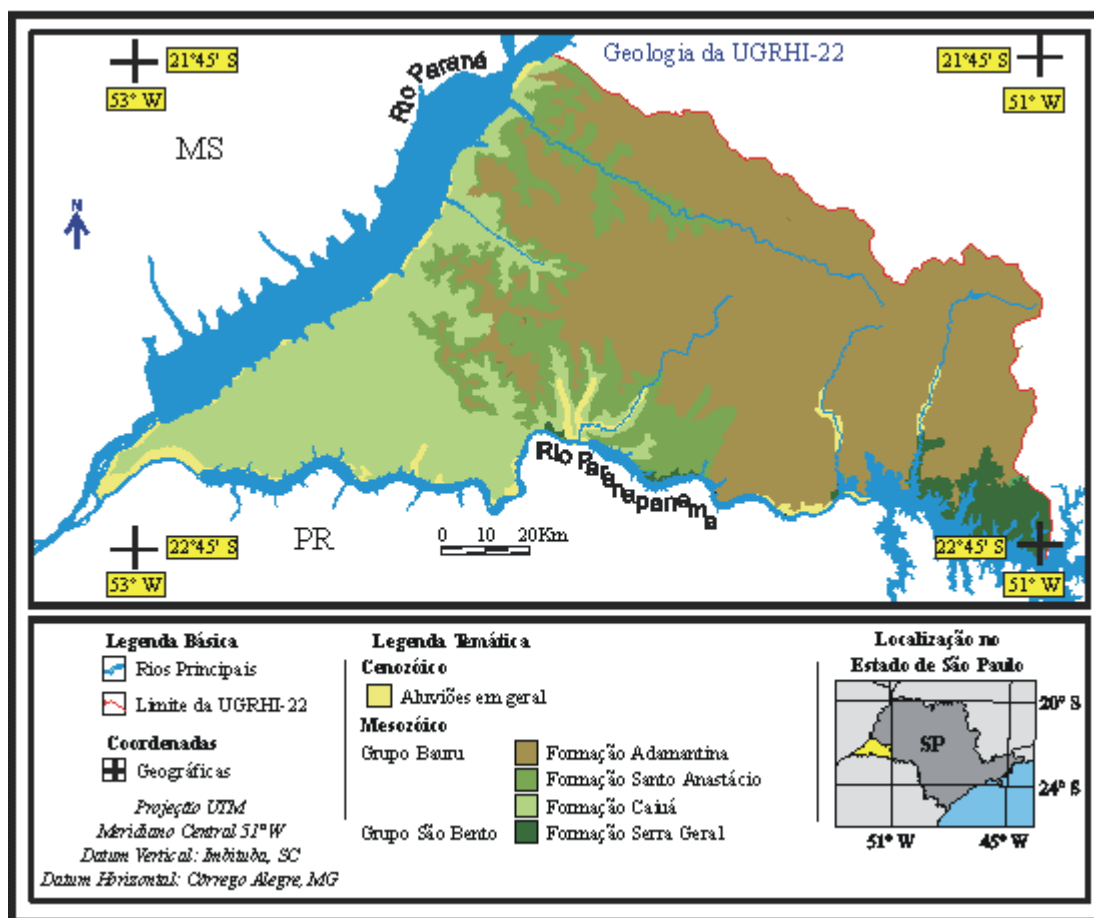


Figura 3.2 – Mapa Geológico da UGRHI-22
 Org. MENEGUETTE (2001)

O Extremo Oeste Paulista faz parte do Planalto Ocidental e é caracterizado por feições geomorfológicas apresentando uma sucessão de colinas suavizadas compostas por espigões areníticos (rochas constituídas de grãos de areia consolidados por cimento carbonático) que vão se rebaixando até o Rio Paraná. A Figura 3.3, adaptada de SENAGRO (1998), apresenta o Mapa Geomorfológico da UGRHI-22.

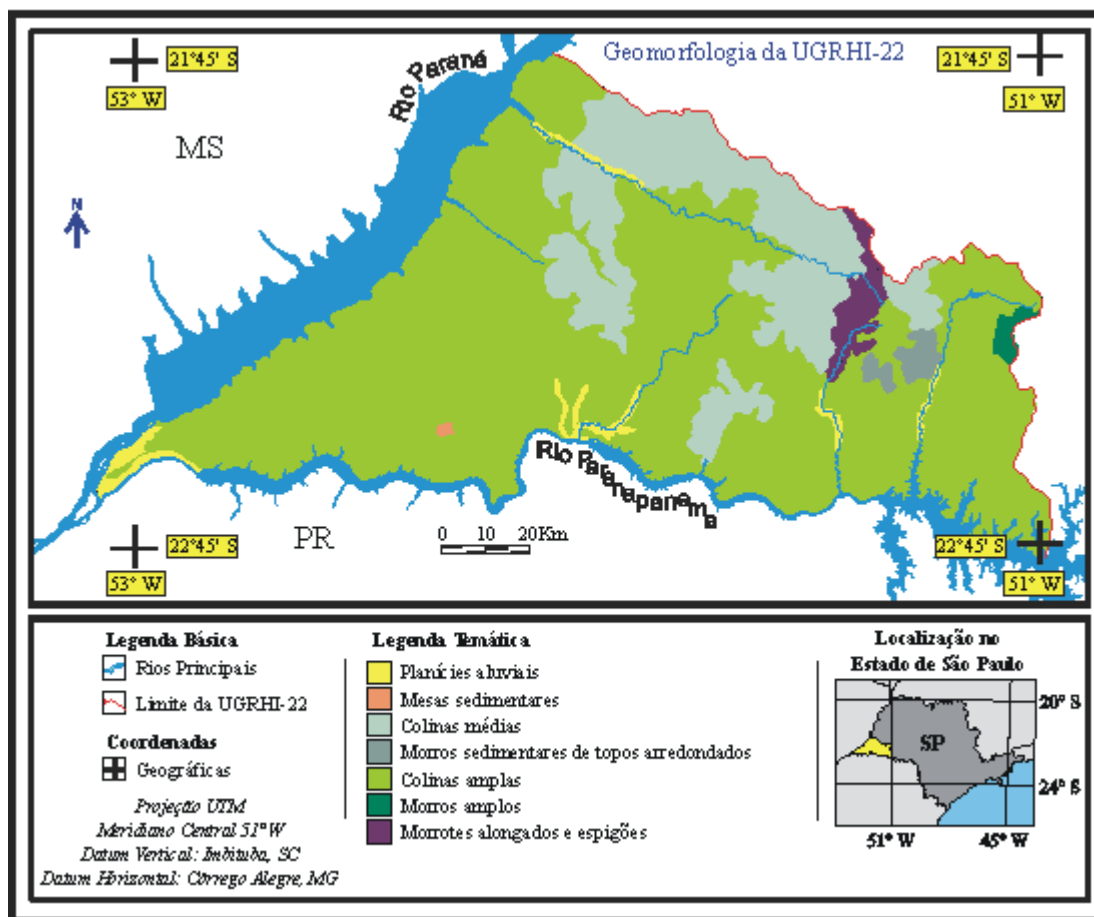


Figura 3.3 – Mapa Geomorfológico da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

As altitudes desta região chegam a 500 – 550 metros decaindo para pouco menos que 300 metros, mantendo uma regularidade altimétrica entre estas cotas (Figura 3.4, adaptada de SENAGRO, 1998).

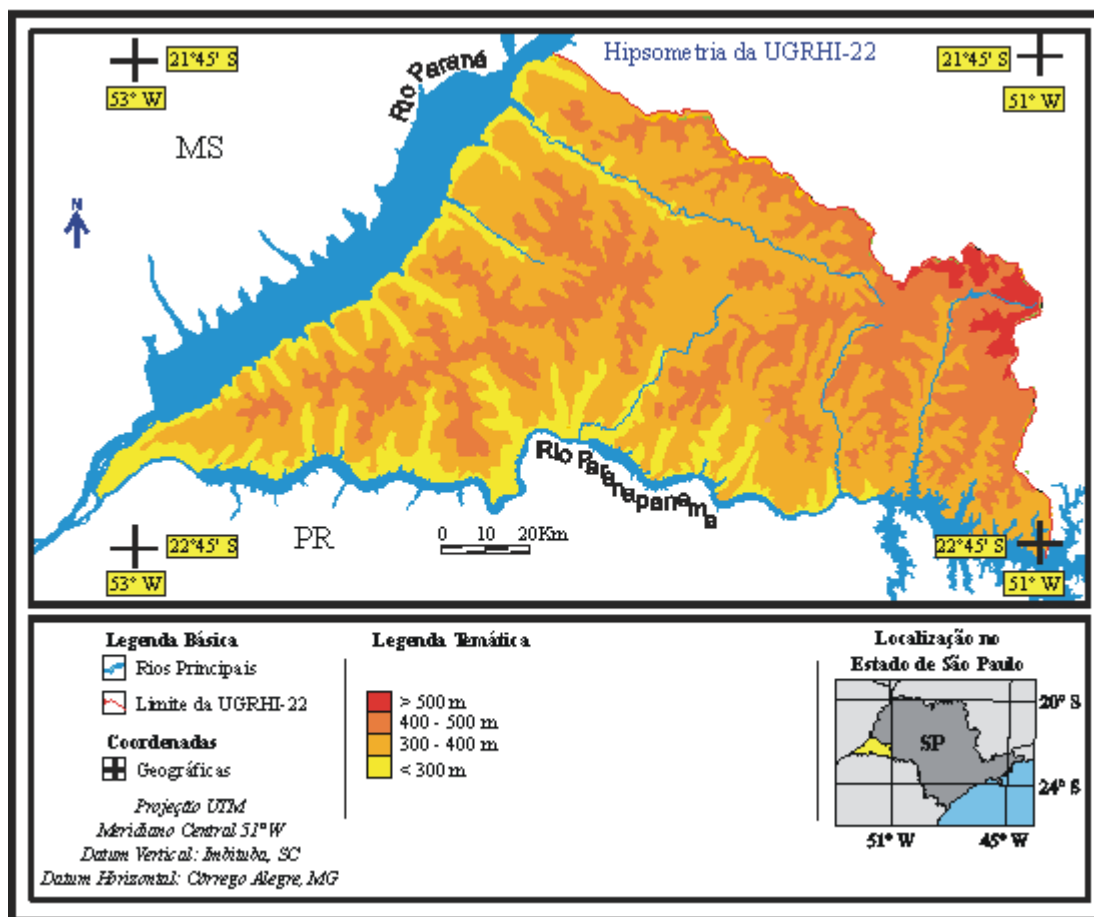


Figura 3.4 – Mapa Hipsométrico da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

Os solos são na sua maioria arenosos, pouco ácidos, pobres em argila, originados da decomposição do Arenito do Grupo Bauru, apresentando uma grande quantidade de areia em sua composição. Os solos são bem profundos com 1 a 3 metros, bem drenados, podendo ainda apresentar cimento carbonático ou silicoso, sendo na sua maioria friáveis demonstrando sua fragilidade. Na bacia do Santo Anastácio, a maior do Pontal, os seguintes solos predominam: Latossolos Vermelho-Escuros Podzolizados de Lins e Marília (Figura 3.5, adaptada de SENAGRO, 1998).

BOIN (2000) afirma que os solos do Oeste Paulista, quando analisados com base nas informações levantadas na caracterização física desta porção do estado de São Paulo, apresentam relações litológicas e geomorfológicas que indicam sua suscetibilidade à erosão.

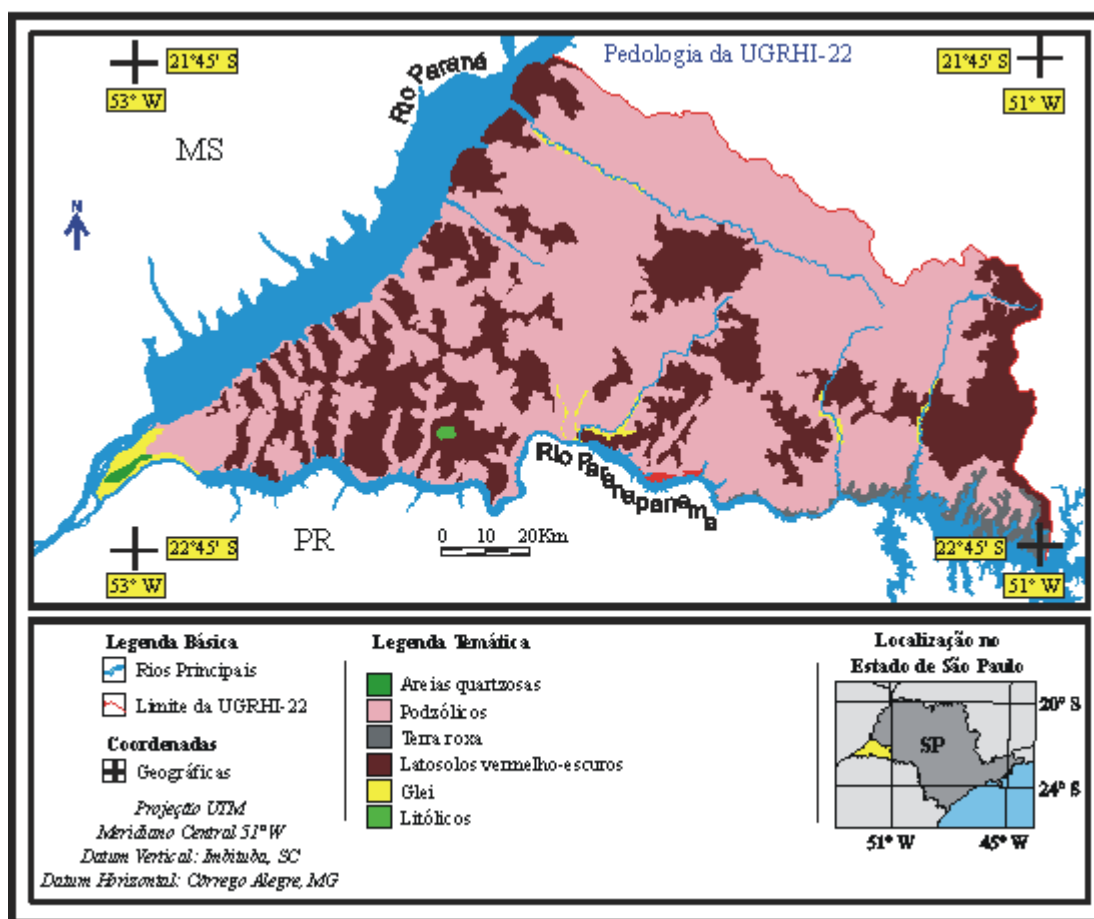


Figura 3.5 – Mapa Pedológico da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

Considerando os tipos de solos existentes no Oeste Paulista e sua associação com os fatores geológicos e do relevo, aquele autor montou um quadro síntese (Quadro 3.1), indicativo destas relações.

A Figura 3.6 apresenta o Mapa de Fragilidade Ambiental Natural à Erosão, produto do cruzamento dos temas geomorfologia e pedologia, o qual foi disponibilizado por SENAGRO (1998). A partir das características físicas, foi adotada a hierarquização de 5 graus de suscetibilidade à erosão, do ponto de vista geomorfológico e pedológico, de muito baixa a muito alta, sendo que cada classe de Fragilidade corresponde ao grau de maior suscetibilidade entre os temas cruzados.

Para a área da UGRHI-22, SENAGRO (1998) obteve os seguintes resultados: Muito Alta 1,97%, Alta 59,84%, Média 37,06%, Baixa 0,59%, Muito Baixa 0,54%, totalizando 100,00%.

**Quadro 3.1 - Solos do Oeste Paulista e sua relações com
relevo-litologias-suscetibilidade à erosão**

Pedologia	Relevo	Litologia	Suscetibilidade à erosão
Solos podzolizados de Lins e Marília. VARIEDADE MARÍLIA (Erodibilidade 48,2 t/ha)	Colinas médias e morretes com declividade superior a 15 %. No Planalto de Marília, relevo de transição com declividade entre 15 e 30% e escarpas festonadas.	Arenitos das Formações Santo Anastácio, Adamantina e Marília.	Alta suscetibilidade à erosão especialmente na porção do Planalto de Marília onde a suscetibilidade torna-se altíssima
Solos podzolizados de Lins e Marília. VARIEDADE LINS (Erodibilidade 34,4 t/ha)	Colinas médias e morretes com declividade superior a 15 % No Planalto de Marília, relevo de transição com declividade entre 15 e 30% e escarpas festonadas.	Arenitos das Formações Santo Anastácio, Adamantina e Marília.	Média suscetibilidade à erosão. Na área do Planalto de Marília a suscetibilidade torna-se altíssima
Latosolo vermelho escuro	Colinas amplas, declividade máxima de 15%.	Arenitos das Formações Caiuá, Santo Anastácio e Adamantina.	Moderada suscetibilidade erosiva
Terra roxa	Colinas amplas com declividade máxima de 15%	Basalto da Formação Serra Geral	Baixa suscetibilidade erosiva
Hidromórfico	Fundo de vales, mais ou menos planos.	Coberturas cenozóicas quando em fundo de vales	Não suscetível à erosão quando em área de várzea

Fonte: BOIN (2000)

Na Figura 3.7 são apresentadas as formas de ocupação e utilização do solo interpretadas por SENAGRO (1998) a partir de imagens Landsat-TM, as quais podem ser correlacionadas com os processos que propiciam a degradação da UGRHI-22, principalmente pelo comprometimento dos recursos hídricos por processos da dinâmica superficial (como erosão e assoreamento) e outras formas de degradação como lançamento e disposição de resíduos agropecuários, industriais, de minerações etc.

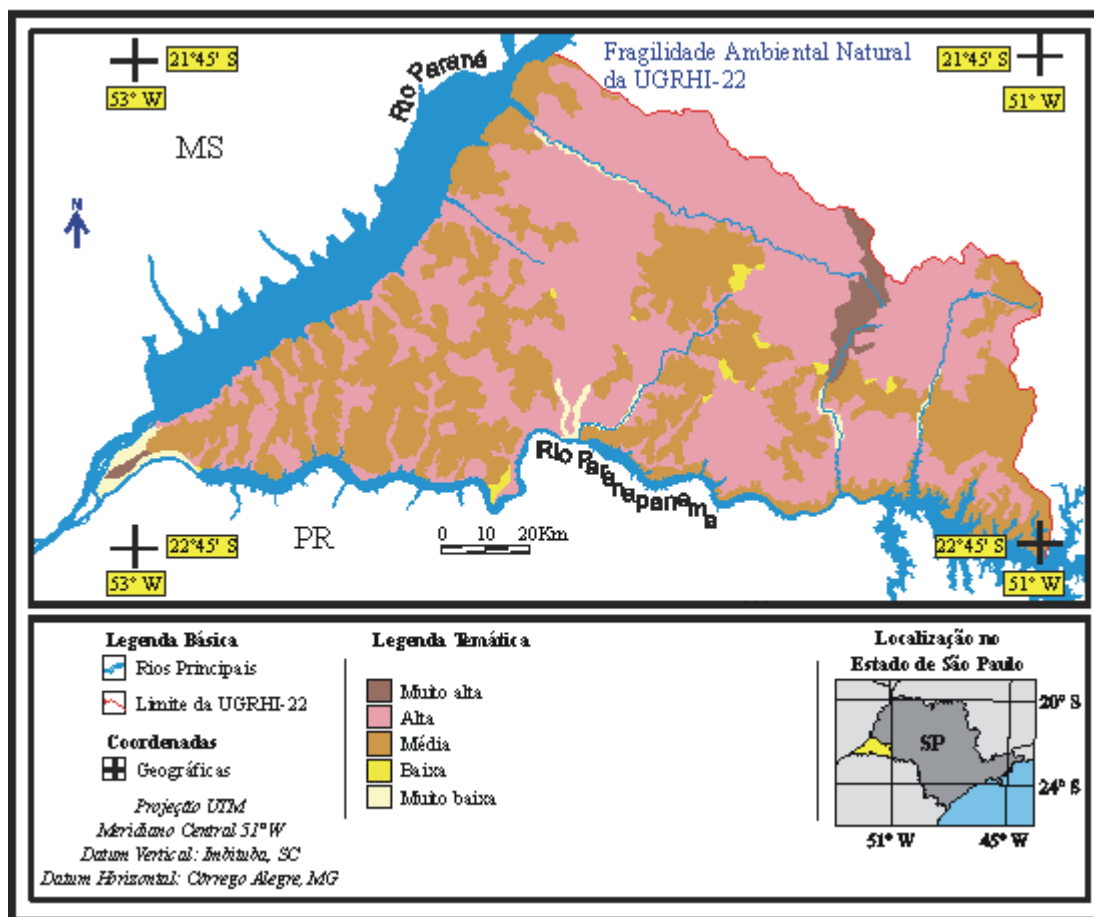


Figura 3.6 – Mapa de Fragilidade Ambiental Natural à Erosão da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

A Tabela 3.1 apresenta tanto a Área quanto a Porcentagem dos diferentes usos e coberturas vegetais na área da UGRHI-22, segundo SENAGRO (1998). O Gráfico 3.1 demonstra a porcentagem dos diferentes usos e coberturas vegetais na área da UGRHI-22. É importante salientar que não foram citadas as áreas cobertas por cidades.

Segundo SENAGRO (1998), a escala de trabalho de 1:250.000 não permite a identificação dos usos agrícolas por tipo de cultura. Tal interpretação seria possível, e confiável, em escalas na ordem de 1:25.000 ou maiores.

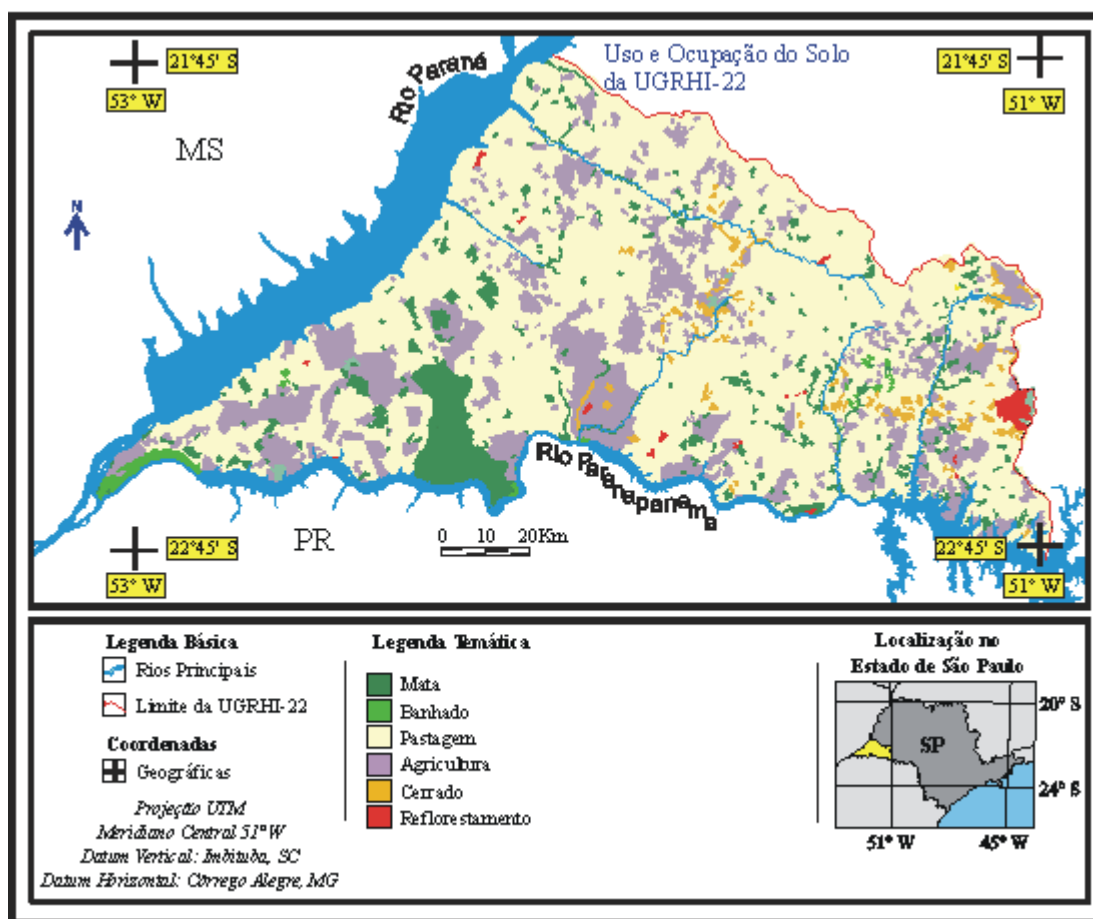


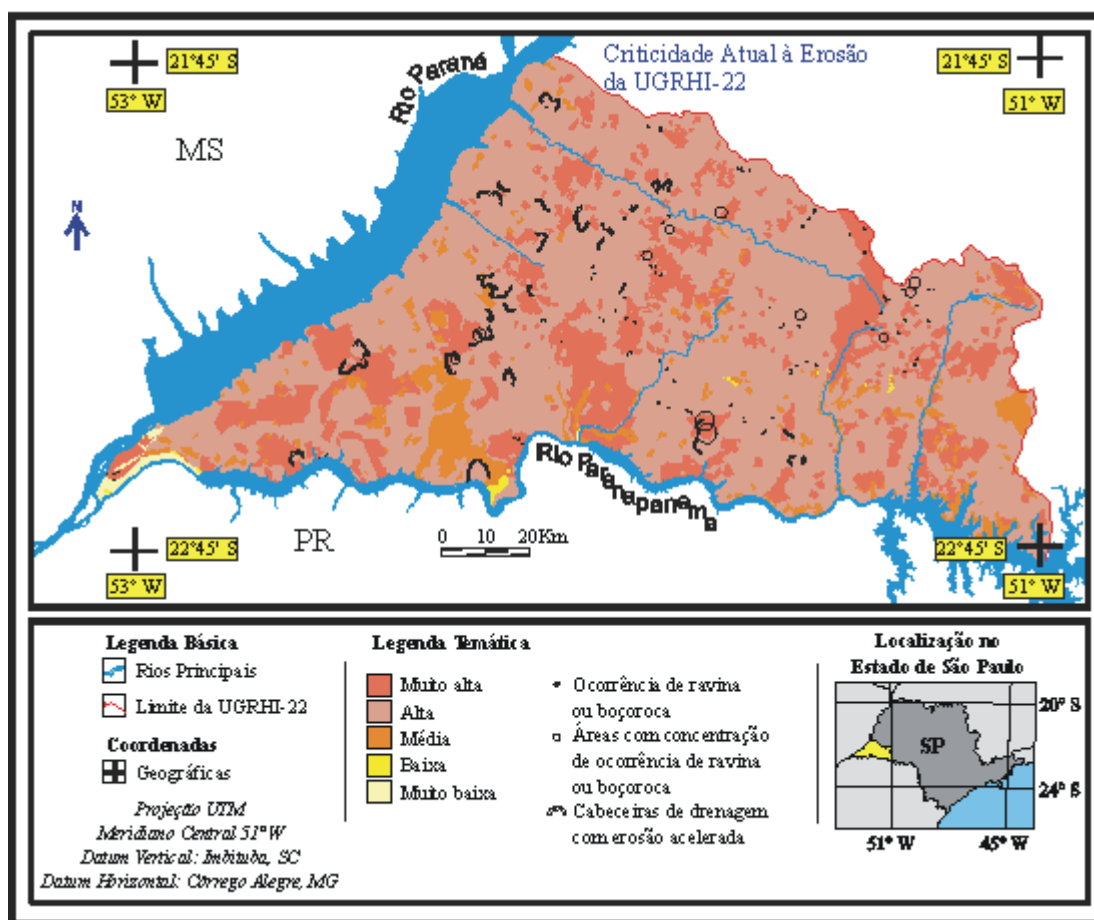
Figura 3.7 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da UGRHI-22
 Org. MENEGUETTE (2001)

Tabela 3.1 – Área e Porcentagem dos diferentes usos e coberturas vegetais na área da UGRHI-22, segundo SENAGRO (1998)

Usos e Coberturas vegetais	Área (ha)	%
Agricultura	196.733,51	16,59
Pastagens (pecuária)	889.510,58	75,01
Cerrados	13.755,93	1,16
Matas e capoeiras	71.388,53	6,02
Reflorestamentos	5.810,70	0,49
Banhados (várzeas)	8.656,75	0,73
Total	1.185.856,00	100,00

A criticidade atual à erosão (Figura 3.8, adaptada de SENAGRO, 1998) representa o estado atual de potencialização da erosão natural (fragilidade) em relação ao uso e cobertura do solo, cruzando-se as informações de relevo (geomorfologia), solos (pedologia) e uso e cobertura (a partir da interpretação de imagens Landsat-TM).

Para a área da UGRHI-22, SENAGRO (1998) obteve os seguintes resultados para a criticidade atual à erosão: Muito Alta 18,48%, Alta 76,45%, Média 4,56%, Baixa 0,23%, Muito Baixa 0,28%, totalizando 100,00%.



**Figura 3.8 – Mapa de Criticidade atual à erosão na UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)**

A avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Figura 3.9), disponibilizada por SENAGRO (1998), resulta da interpretação de informações obtidas nos levantamentos de solos, complementadas com dados climáticos. São utilizados procedimentos metodológicos contidos no Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. De acordo com citada fonte, sendo este um processo interpretativo, seu caráter é efêmero, podendo sofrer variações com a evolução tecnológica. Este sistema considera

a possibilidade de adoção de três níveis de manejo, e é constituído por grupos, subgrupos e classes de aptidão de terras.

De acordo com informações fornecidas por SENAGRO (1998), 2,45% das terras da UGRHI-22 são pertencentes à classe de aptidão boa para lavouras com uso de baixa e média tecnologia e aptidão regular para uso de alta tecnologia; em 34,82% das terras a aptidão é regular para lavouras com uso de baixa tecnologia mas a aptidão é restrita para uso de média e alta tecnologia; há terras da UGRHI-22 (18,23%) em que a aptidão para lavouras é restrita para emprego de média e alta tecnologia e ao mesmo tempo as áreas são completamente inaptas para uso de baixa tecnologia; em pequenas áreas (1,47%) a aptidão para lavouras é restrita para uso de alta tecnologia e simultaneamente as áreas são inaptas para emprego de baixa e média tecnologia. A maior parte (42,83%) das terras na UGRHI-22 é considerada restrita para pastagem plantada e sendo inapta para lavoura; pouquíssimas áreas (0,20%) são inaptas para uso agrícola ou pastoril sendo recomendável o uso como abrigo de fauna e flora (é o caso do Parque Estadual Morro do Diabo).

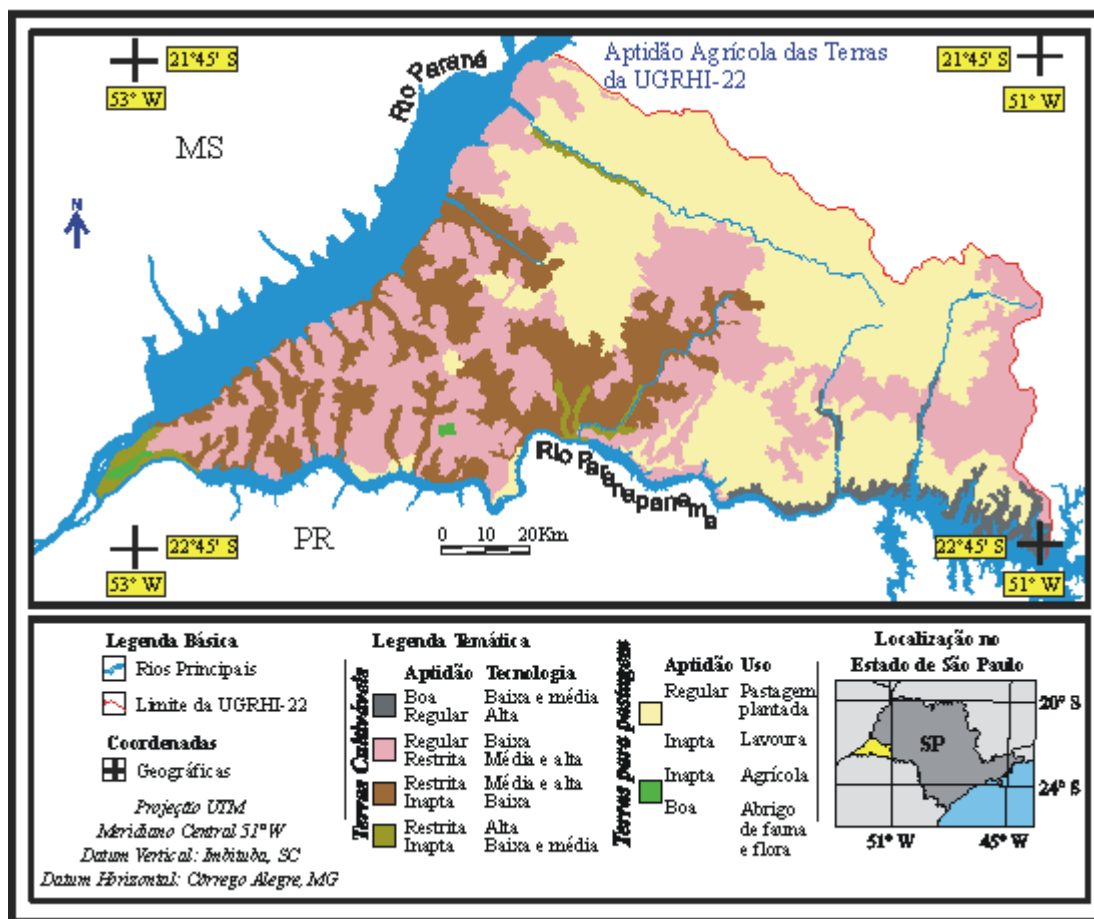


Figura 3.9 – Mapa de Aptidão Agrícola das Terras da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

Segundo SENAGRO (1998), o levantamento de Conflitos de Uso do Solo (Figura 3.10) é baseado na metodologia que consiste na sobreposição das Classes de Aptidão Agrícola das Terras com o Uso Atual. Convencionam-se, em função da escala de trabalho, classes de conflitos de uso,

atribuindo-se o menor grau de conflito aos usos compatíveis com a aptidão e o maior grau de conflito ao uso mais inapropriado em relação a aptidão. Na área da UGRHI-22 há uma ocorrência de 44% de usos compatíveis com a aptidão, 47 % com usos resultando em subutilização (sem degradação, mas as glebas estão subutilizadas). Somente 9% apresenta sobreutilização (uso que causa degradação).

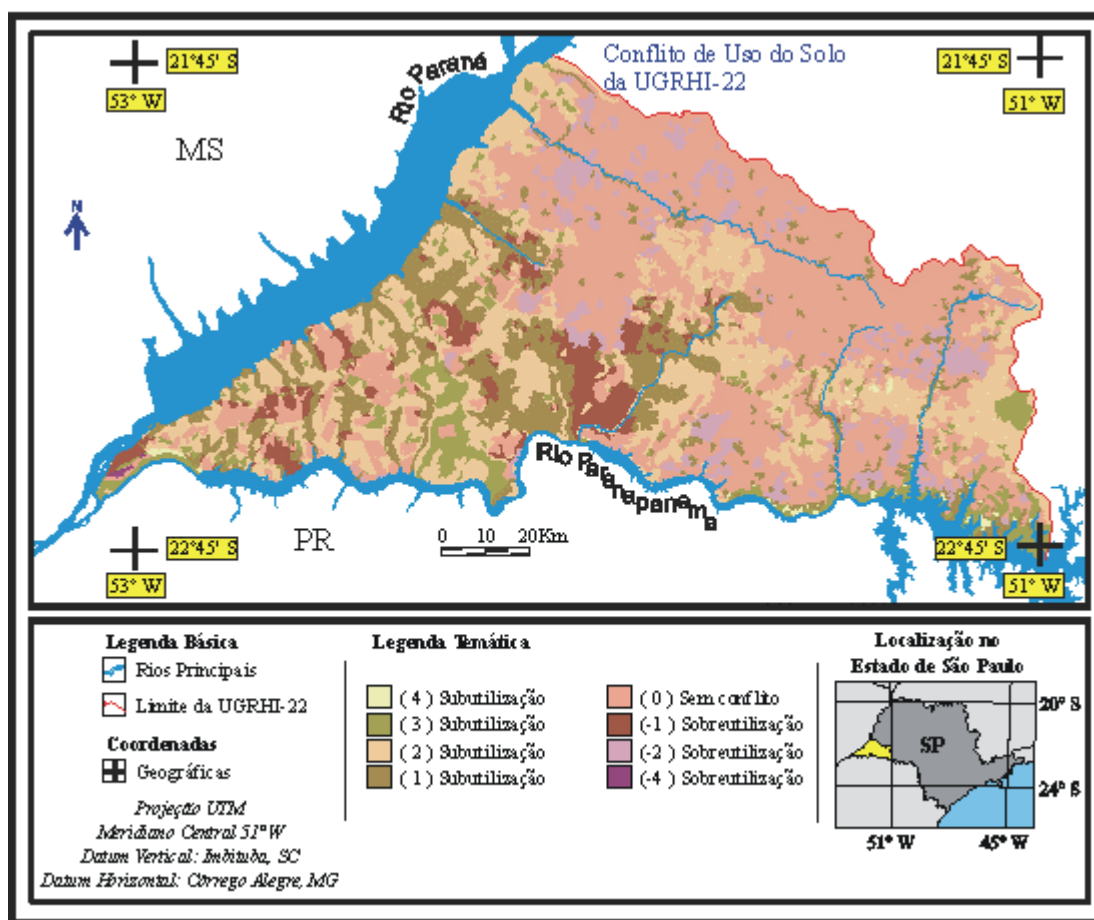


Figura 3.10 – Mapa de Conflito de Uso do Solo da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

A área de vegetação natural compreende as terras ocupadas com diversos tipos de vegetação natural, incluindo mata natural, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a florestas preservadas, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração. A capoeira refere-se ao tipo de vegetação que representa a fase inicial de regeneração de uma mata natural. Cerrado/cerradão refere-se a esse tipo próprio de vegetação e suas variações, como é o caso de campo limpo e campo sujo. Áreas de banhado (várzeas) são encontradas principalmente nas áreas próximas aos rios Paraná e Paranapanema.

A Figura 3.11 apresenta as áreas de vegetação natural da UGRHI-22, segundo SENAGRO (1998).

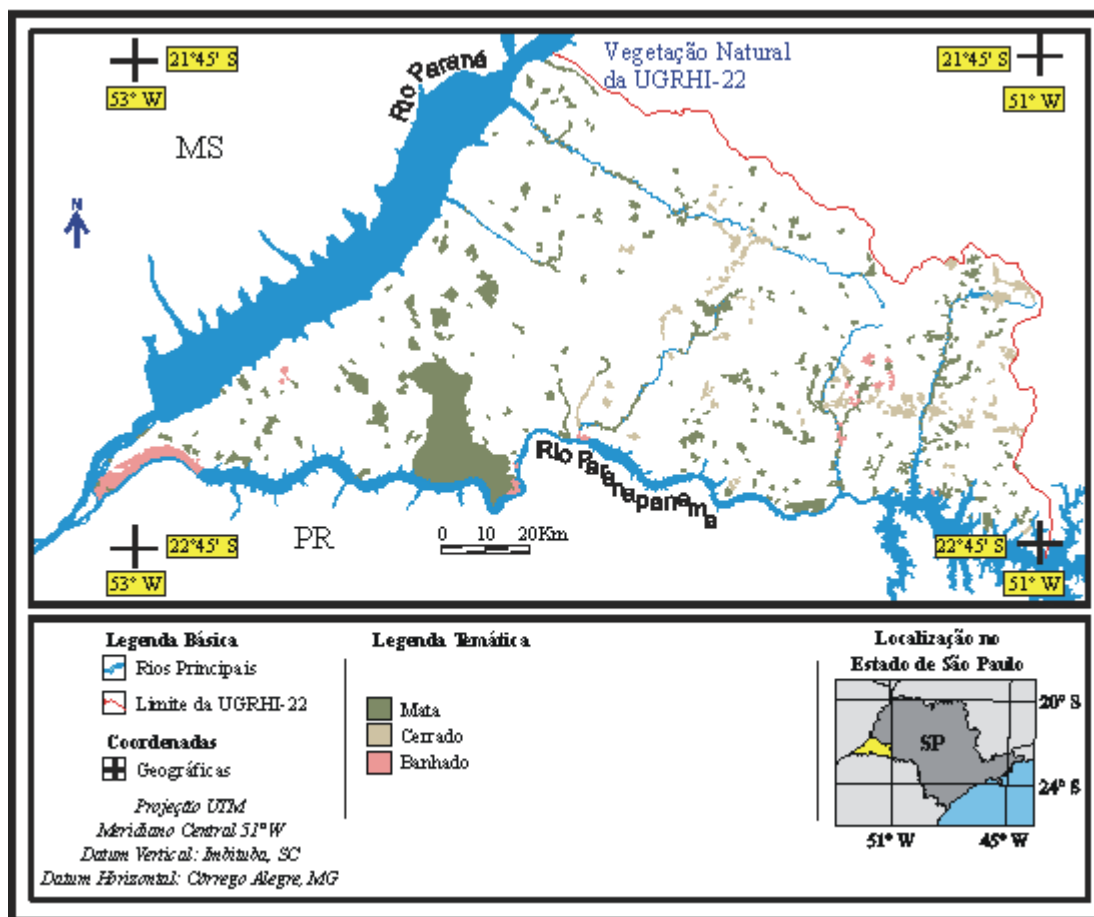


Figura 3.11 – Mapa de Vegetação Natural da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 3.12 mostra as duas Unidades de Conservação Ambiental da área da UGRHI-22, quais sejam, o Parque Estadual do Morro do Diabo e a Grande Reserva do Pontal. Nesta última, quase que completamente ocupada por atividades antrópicas, ainda são encontrados fragmentos de floresta mesófila, campos úmidos e floresta ripária. Unidades de Conservação Ambiental (UCA) são aquelas categorias de unidades que foram assim denominadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente através de Resoluções. São consideradas como áreas definidas pelo Poder Público, visando a proteção e a preservação de ecossistemas no seu estado natural e primitivo, onde os recursos naturais são passíveis de um uso indireto sem consumo. Estas áreas foram criadas com o intuito de motivar a conservação do meio ambiente natural.

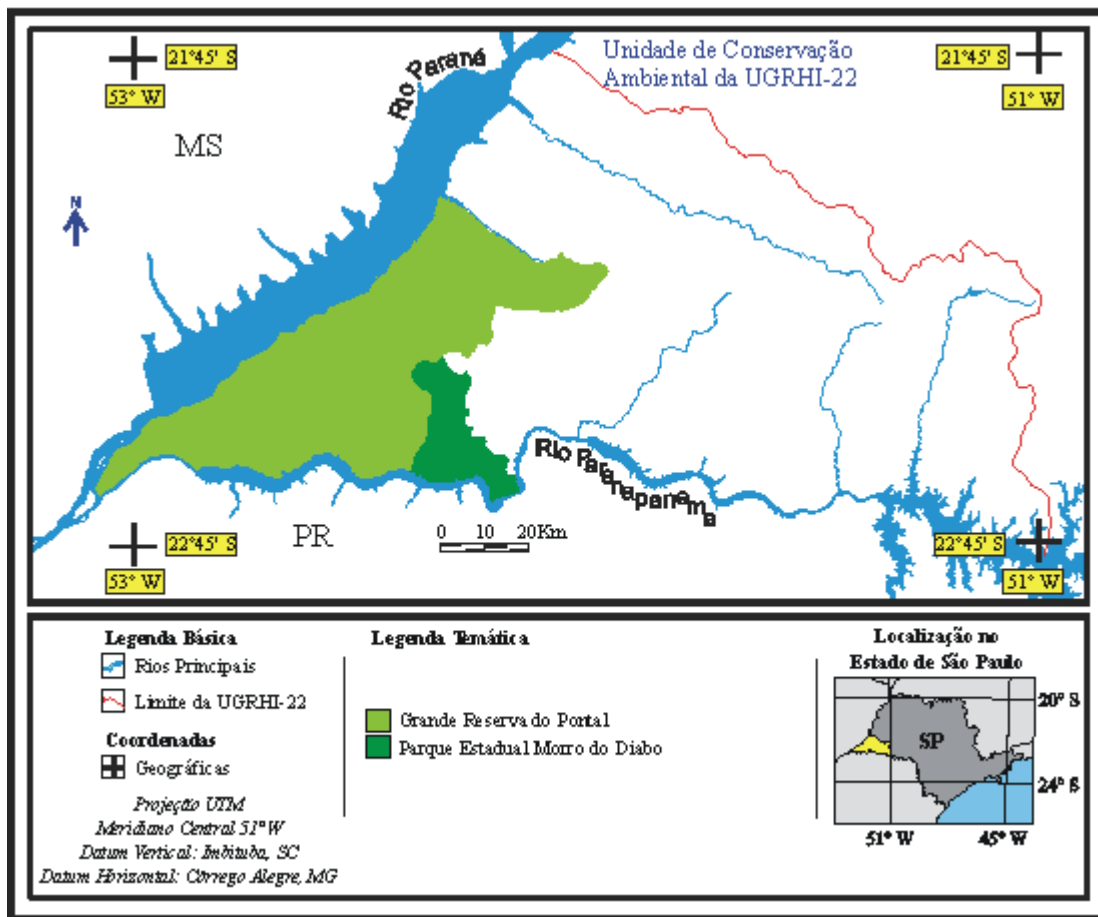


Figura 3.12 – Mapa de Unidades de Conservação Ambiental da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

SENAGRO (1998) enfatiza que o processo da regularização fundiária constitui-se como um dos principais condicionantes para o desenvolvimento regional da UGRHI Pontal do Paranapanema. A Figura 3.13 apresenta o mapa da Situação Jurídica das Terras nesta Unidade, atualizada até 17/06/1998.

A resolução desta problemática no Pontal do Paranapanema passa por questões que extrapolam a política estadual atingindo o nível nacional, tais como a possibilidade de se fazer Reforma Agrária no Brasil e um encaminhamento definitivo sobre a situação das terras devolutas no país.

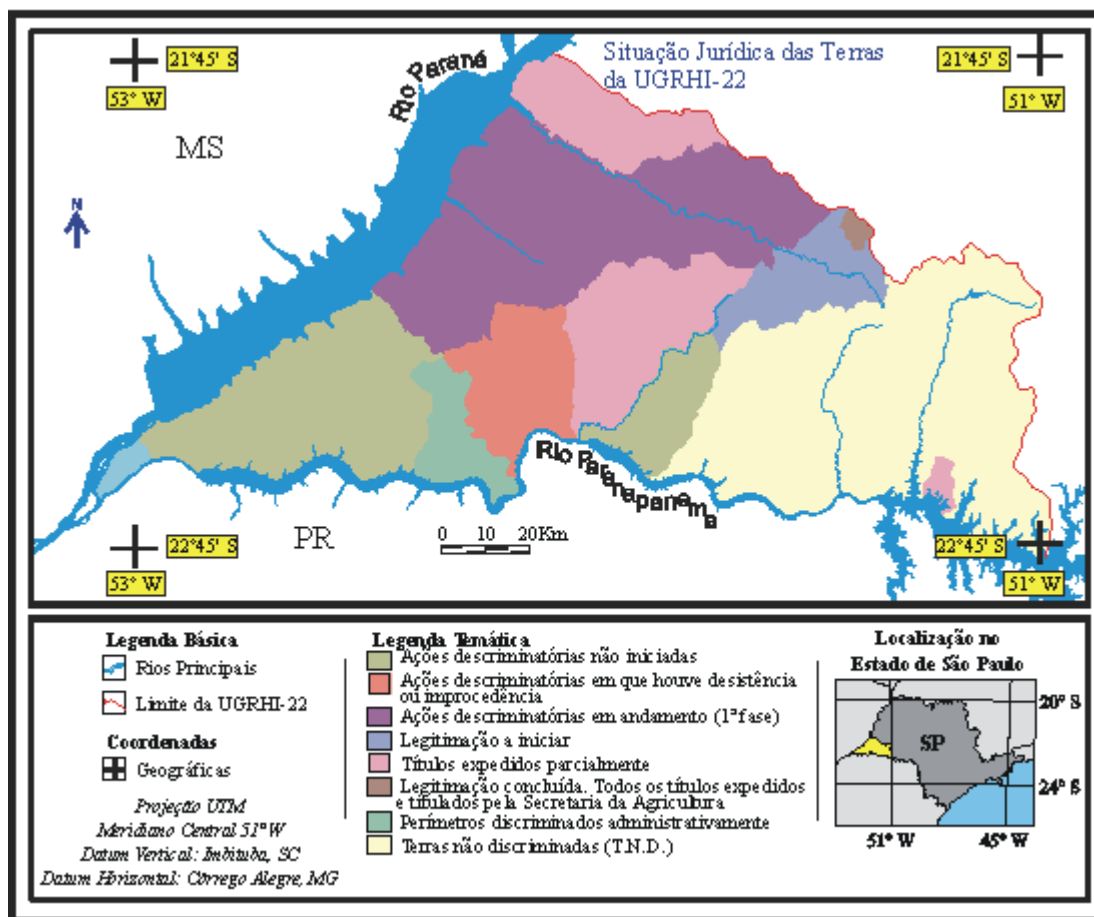


Figura 3.13 – Mapa de Situação Jurídica das Terras da UGRHI-22
 Org. MENEGUETTE (2001)

Desde 1985, dezenas de assentamentos da população sem terra e reassentamentos da Cesp destinados à população ribeirinha foram implantados. Este fato tem originado novas formas de apropriação do espaço regional resultando, inclusive, no aumento da população rural na região. Pequenos núcleos na área rural têm sido formados e depois transformados em bairros rurais, de ocupação de baixa renda. Apesar de toda a organização e atuação do Departamento de Assentamentos Fundiários do Estado (DAF) para viabilizar os assentamentos rurais do Estado de São Paulo, existem muitas dificuldades a serem vencidas, tais como entrosamento entre os órgãos estaduais e entre as prefeituras envolvidas, falta de recursos e pouca cultura entre os beneficiários quanto à atuação em cooperativas.

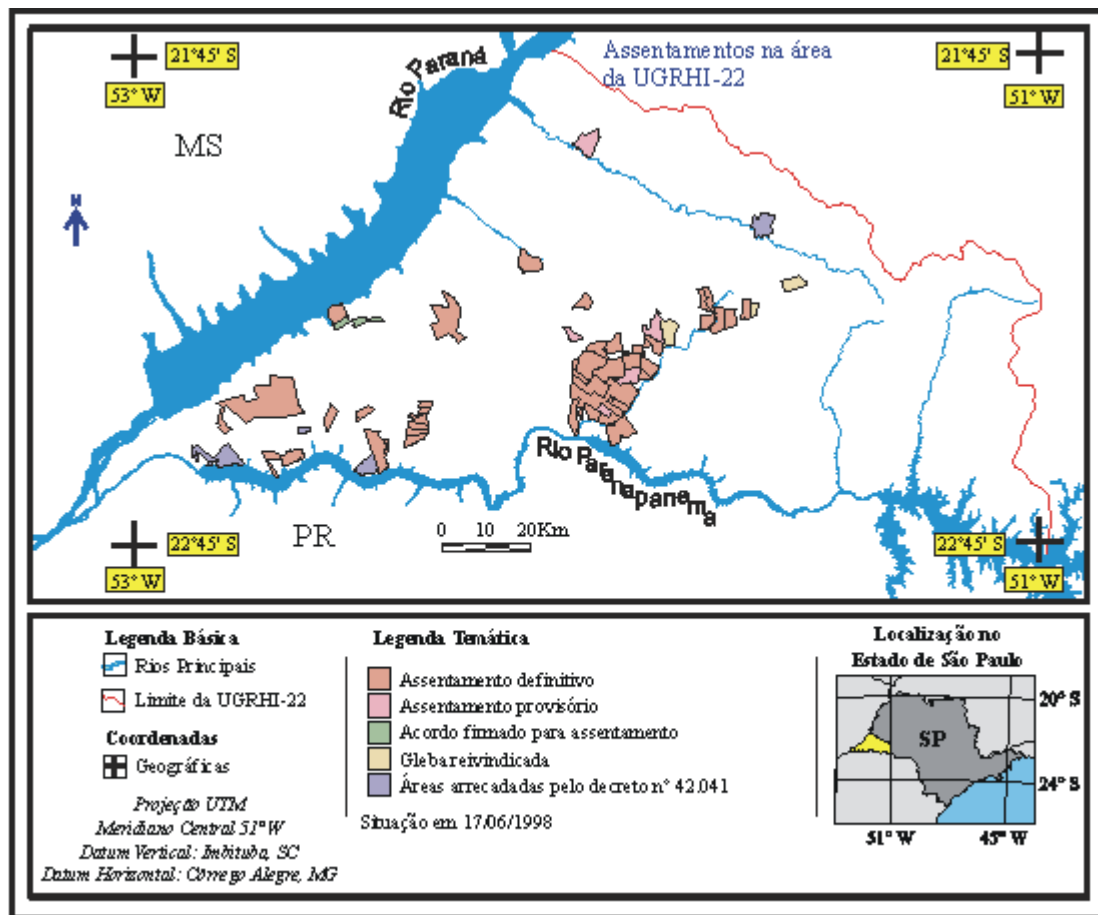


Figura 3.14 – Mapa de Assentamentos da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

Uma das preocupações relativas aos recursos hídricos subterrâneos se refere a sua maior ou menor suscetibilidade de ser afetado por uma carga poluidora, ou seja, a vulnerabilidade dos aquíferos, cujos componentes não são diretamente mensuráveis, mas sim determinados por meios de combinações de outros fatores. Dados referentes a vários fatores não podem ser facilmente estimados ou não estão disponíveis, o que obriga, na prática, a uma redução e simplificação da lista de parâmetros requeridos, que no limite, ficará reduzida a: tipo de ocorrência de água subterrânea (ou a condição do aquífero); as características dos estratos acima da zona saturada, em termos de grau de consolidação e tipo litológico; a profundidade do nível da água. O produto dos três parâmetros será o índice de vulnerabilidade, expresso em um escala de 0 -1, em termos relativos. A Figura 3.15, adaptada de CPTI (1999), mostra a vulnerabilidade dos aquíferos da UGRHI-22.

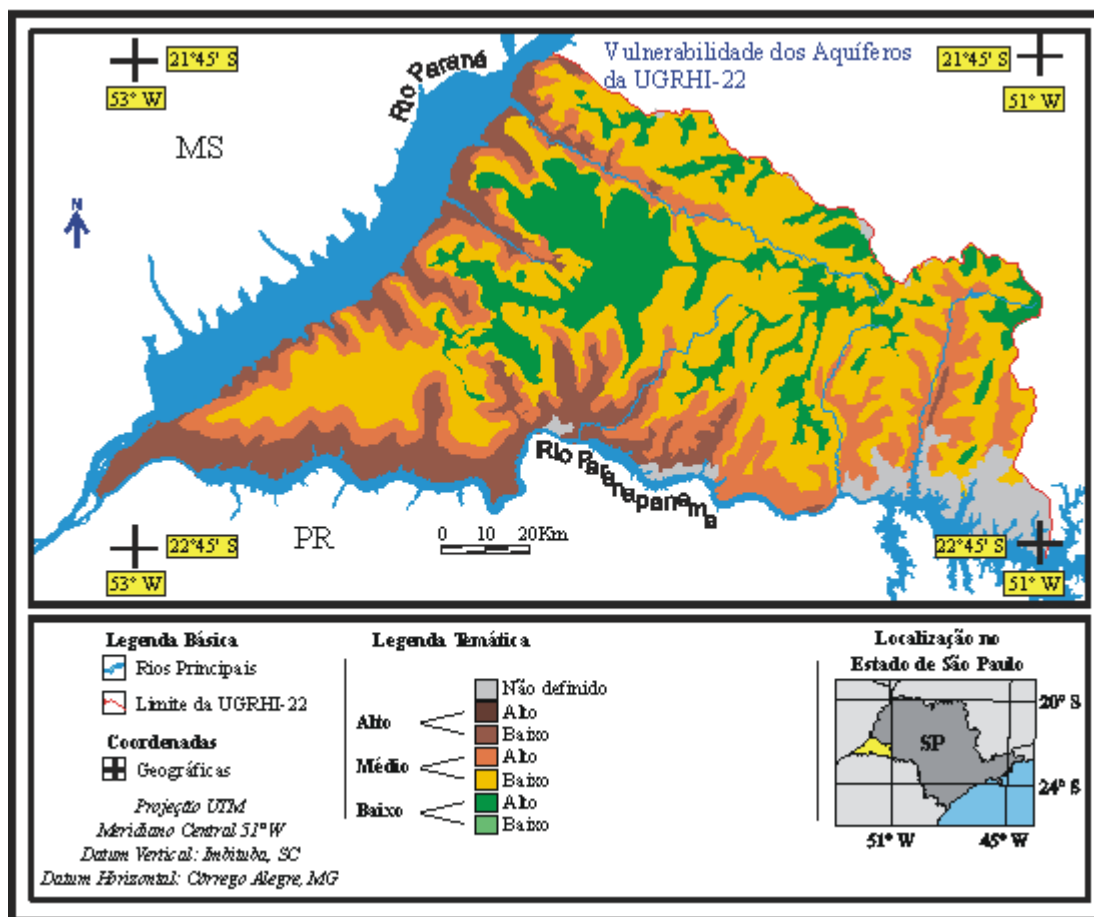


Figura 3.15 – Mapa de Vulnerabilidade dos Aquíferos da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)

No que tange aos aspectos climatológicos, a região da UGRHI-22 caracteriza-se, segundo a classificação de Köppen, pelo clima predominantemente Aw - com chuvas no verão e seca no inverno, temperatura média anual entre 22 e 24°C, precipitação pluviométrica anual em torno de 1.500 mm, com algumas regiões sujeitas ao clima Cwa - com possibilidade de ocorrência de geadas nas regiões mais elevadas, chuvas típicas de clima tropical com maior ocorrência no verão, com temperaturas médias anuais ligeiramente inferiores a 22°C.

A precipitação é marcadamente maior no verão - de outubro a abril, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a fevereiro - tanto em frequência quanto em volume. No período de inverno reduzem-se sensivelmente - de maio a setembro. O período de maiores índices pluviométricos indica maior erosividade no período, predispondo mais os agroecossistemas ao processo de erosão, principalmente nos meses de outubro, novembro e dezembro quando o solo está na fase de preparo para o cultivo.

A evapotranspiração é mais acentuada nos meses de agosto, setembro e outubro, embora déficits hídricos ocorram já a partir dos meses de maio ou junho. A umidade relativa é relativamente estável durante o ano, com média anual entre 70 e 80%, sendo que nos meses de agosto e setembro

apresenta ligeira queda (médias de 60%), acompanhando o balanço hídrico e os baixos índices de precipitação no período.

BOIN (2000), que realizou um profundo estudo sobre Chuvas e erosões no Oeste Paulista através de análise climatológica aplicada, afirma que a pluviosidade média anual no período de 1967 a 1996 (Figura 3.16) revela relações e distribuições interessantes de serem destacadas, dentre as quais:

- os índices pluviométricos são superiores a 1000 mm em todo o oeste do estado de São Paulo;
- existe correlação visual positiva (coincidências espaciais) entre chuva e relevo;
- a faixa de pluviosidade entre 1200 a 1300 mm ocupa a maior extensão territorial no Oeste;
- com valores situados entre 1100 e 1200 mm, encontra-se uma estreita faixa paralela ao rio Paraná;
- há diminuição gradativa da pluviosidade à montante no Rio Paraná e aumento gradativo da pluviosidade à montante no Rio Paranapanema.

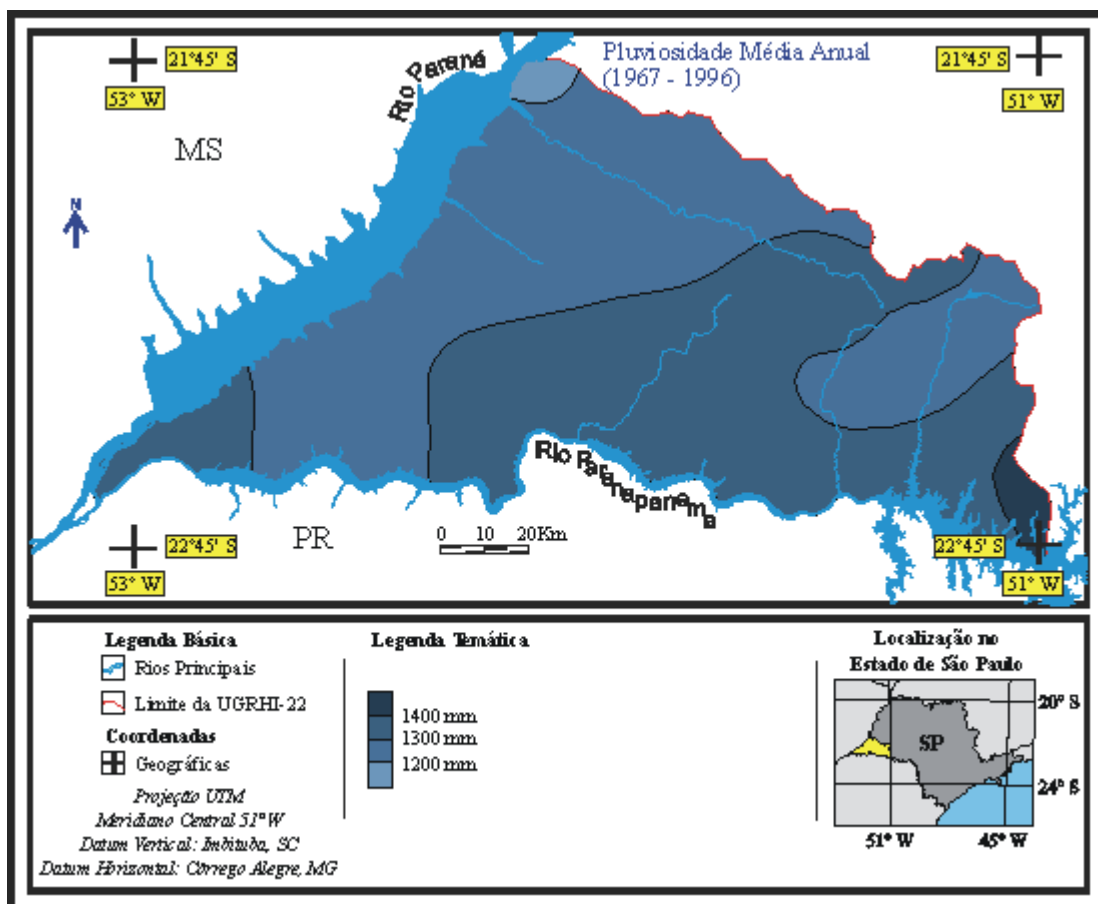


Figura 3.16 – Mapa da Pluviosidade Média Anual da UGRHI-22 no período de 1967 a 1996
Org. MENEGUETTE (2001)

Desta forma, segundo BOIN (2000), a pluviosidade média do período estudado decresce de sudeste para noroeste, como pode ser observado na Figura 3.17, obtida pela superfície de tendência do primeiro grau para a pluviosidade anual deste período.

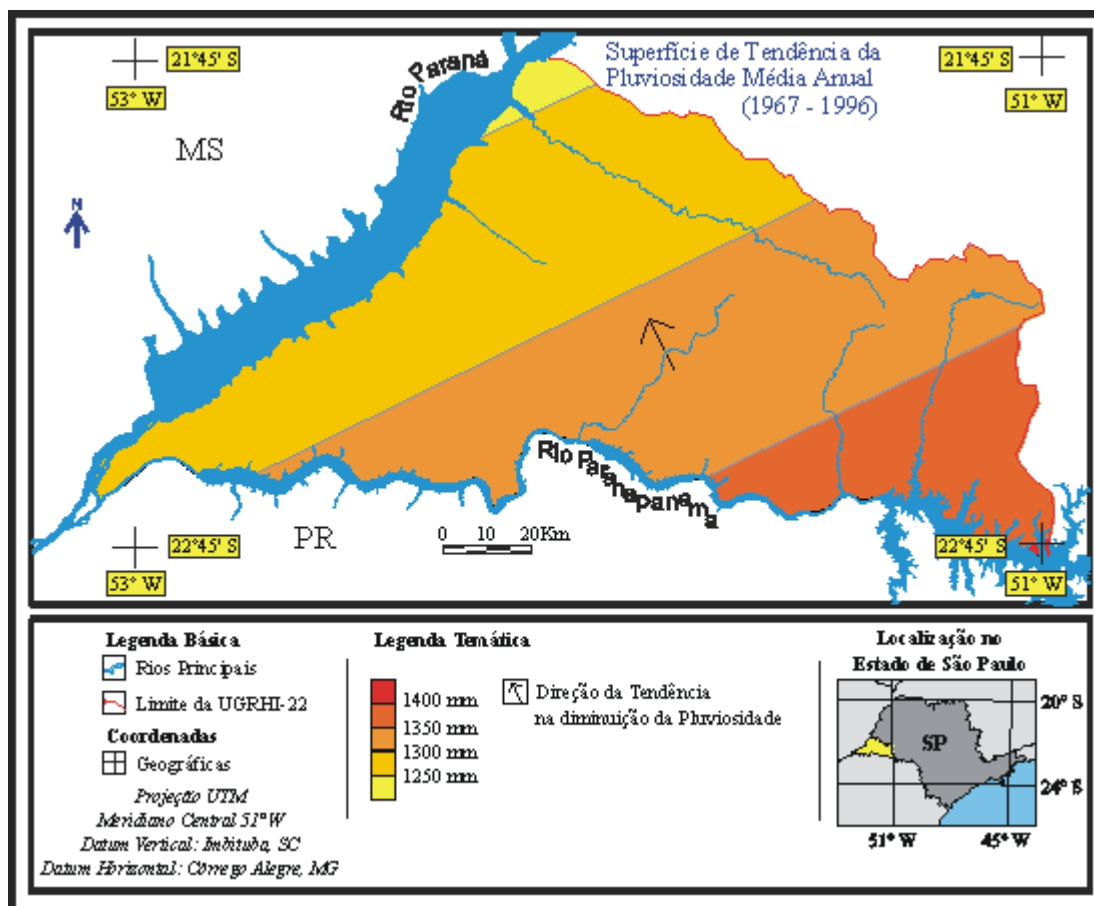


Figura 3.17 – Mapa da Superfície de Tendência da Pluviosidade Média Anual da UGRHI-22 no período de 1967 a 1996
Org. MENEGUETTE (2001)

O mapa de resíduos (Figura 3.18), resultante da superfície de tendência da pluviosidade anual, demonstra as áreas possuidoras de valores de resíduos positivos e negativos de chuva. Neste mapa pode ser observada uma faixa de resíduos positivos envolvendo a calha do rio Paraná, prolongando-se pelo Pontal do Paranapanema, até a cidade de Rancharia, a leste de Presidente Prudente. Segundo o citado autor, observa-se no Mapa de Resíduos que, além da forte correlação com a altitude, as diferentes direções preferenciais das principais massas de ar, geradoras da pluviosidade no Oeste Paulista, também são notadas nos resíduos positivos que aparecem nas encostas voltadas a tais direções do fluxo atmosférico. Nota-se, ainda, que, se por um lado o choque frontal com tais encostas produz mais chuva, os resíduos negativos representam as "sombras" de chuva, nas encostas opostas a estas direções, ou seja, ao abrigo das principais correntes geradoras de chuva.

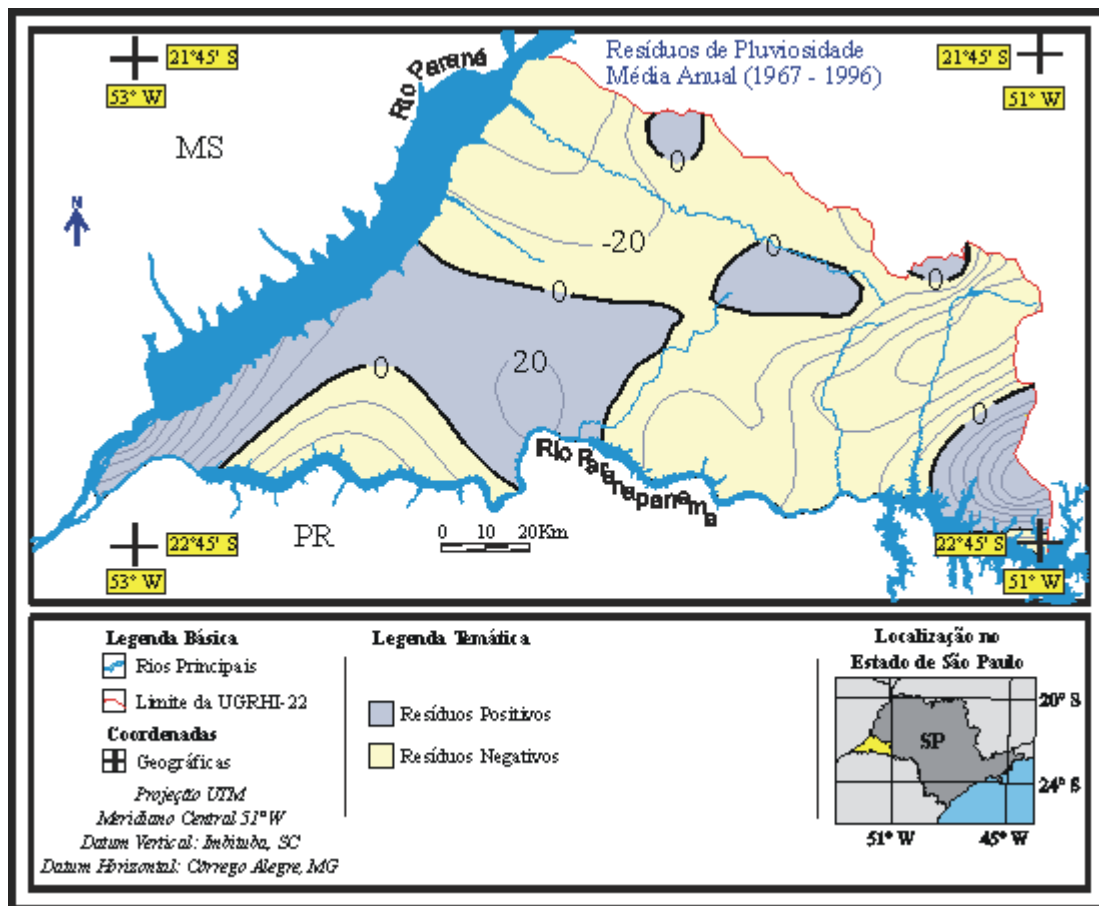


Figura 3.18 – Mapa de Resíduos de Pluviosidade Média Anual da UGRHI-22 no período de 1967 a 1996
Org. MENEGUETTE (2001)

3.2 Caracterização sócio-econômica

Tendo apresentado a caracterização físico-territorial da UGRHI-22 mostra-se importante abordar os aspectos sócio-econômicos desta Unidade. Consideram-se integrantes do CBH-PP os municípios que possuem terras na área da UGRHI (Tabela 3.2). Segundo CPTI (1999), por não haver necessária concordância entre os limites das UGRHI's e as áreas municipais, parte destes municípios não possui suas áreas completamente compreendidas na área da UGRHI.

Tabela 3.2 – Municípios pertencentes à UGRHI-22

Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município
01	Álvares Machado
02	Anhumas
03	Caiuá
04	Estrela do Norte
05	Euclides da Cunha Paulista
06	Iepê
07	Indiana
08	Marabá Paulista
09	Martinópolis
10	Mirante do Paranapanema
11	Nantes
12	Narandiba
13	Piquerobi
14	Pirapózinho
15	Presidente Bernardes
16	Presidente Epitácio
17	Presidente Prudente
18	Presidente Venceslau
19	Rancharia
20	Regente Feijó
21	Rosana
22	Sandovalina
23	Santo Anastácio
24	Taciba
25	Tarabai
26	Teodoro Sampaio

Como ocorre em todas as unidades hidrográficas do Estado de São Paulo, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema possui, de acordo com a relação dos municípios compreendidos fisiograficamente pela UGRHI-22, municípios que encontram-se totalmente inseridos ou parcialmente inseridos na Unidade. O número de identificação de cada um dos municípios mostrados na Figura 3.19 é apresentado na Tabela 3.2 e nas demais tabelas que se seguem. A Tabela 3.3 apresenta a área total dos municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecida por duas fontes distintas: a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000) e o Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1997b).

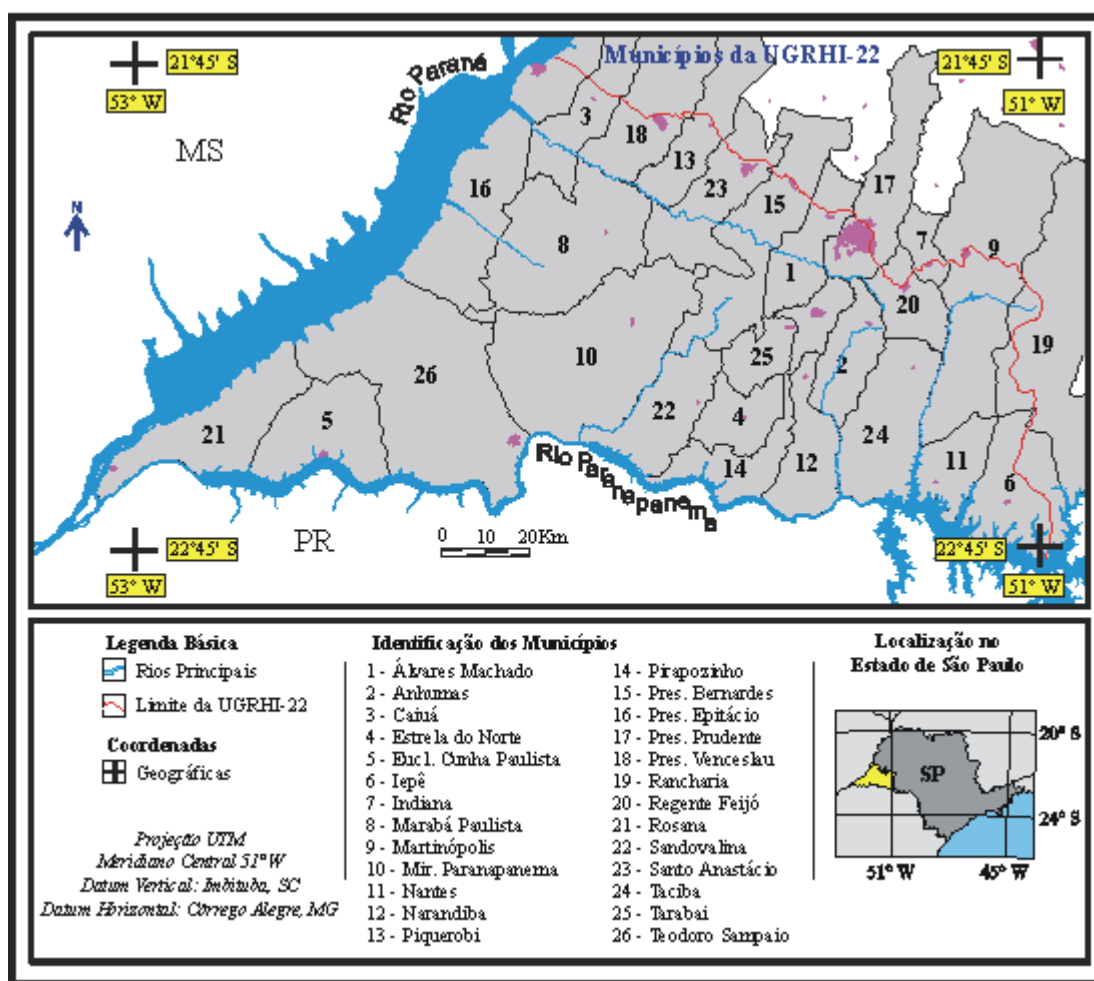


Figura 3.19 – Municípios que fazem parte da UGRHI-22

Org. MENEGUETTE (2001)

Como pode ser constatado na Tabela 3.3, os valores numéricos da área de cada município variam, quando se compara os dados fornecidos pelo IBGE com aqueles adotados pelo IGC. Para os propósitos desta Tese, foram adotados os dados fornecidos pelo IGC (SÃO PAULO, 1997b), os quais também foram empregados por CPTI (1999).

A discrepância entre o total das áreas fornecidas pelas citadas instituições atinge -67 km^2 , uma vez que a somatória das áreas segundo o IBGE é de 17.092 km^2 , enquanto que o total segundo o IGC é de 17.159 km^2 . Dos 26 municípios o que apresenta maior área é o de Teodoro Sampaio, com 1.633 km^2 e o menor deles é Indiana, com 133 km^2 .

Tabela 3.3 – Dados territoriais dos municípios pertencentes à UGRHI-22 de acordo com IBGE (2000) e SÃO PAULO (1997b) e diferença entre os valores fornecidos

Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	Área Total (km^2) segundo IBGE (2000)	Área Total (km^2) segundo SÃO PAULO (1997b)	Diferença de Área (km^2)
01	Álvares Machado	346	357	-11
02	Anhumas	321	326	-5
03	Caiuá	535	505	30
04	Estrela do Norte	263	237	26
05	Euclides da Cunha Paulista	577	550	27
06	Iepê	596	612	-16
07	Indiana	128	133	-5
08	Marabá Paulista	917	950	-33
09	Martinópolis	1.253	1.219	34
10	Mirante do Paranapanema	1.238	1.235	3
11	Nantes	285	388	-103
12	Narandiba	358	436	-78
13	Piquerobi	482	469	13
14	Pirapózinho	481	367	114
15	Presidente Bernardes	754	773	-19
16	Presidente Epitácio	1.282	1.277	5
17	Presidente Prudente	562	555	7
18	Presidente Venceslau	755	769	-14
19	Rancharia	1.585	1.616	-31
20	Regente Feijó	265	265	0
21	Rosana	739	660	79
22	Sandovalina	455	529	-74
23	Santo Anastácio	553	564	-11
24	Taciba	608	531	77
25	Tarabai	197	203	-6
26	Teodoro Sampaio	1.557	1.633	-76
	TOTAL	17.092	17.159	-67

A fim de ilustrar a contribuição de cada um dos municípios para a UGRHI-22, a Tabela 3.4 apresenta a porcentagem de área do Município contida na Unidade, que pode assumir valores iguais ou inferiores a 100%, bem como a porcentagem de área da UGRHI-22 que cada Município contribui, sendo apresentados os valores calculados por CPTI (1999). Cabe aqui uma observação com respeito aos municípios de Iepê e Nantes, que juntos totalizam 6,18%, uma vez que os dados originalmente disponibilizados pela citada fonte estavam agrupados e na Tabela 3.4 os mesmos foram separados, cabendo 3,38% de contribuição de Iepê e 2,79% de Nantes.

Dos 26 municípios, 13 estão totalmente inseridos, 8 estão parcialmente inseridos e com sede urbana nesta unidade, enquanto que 5 estão parcialmente inseridos e com sede urbana localizada fora da UGRHI-22. Os municípios que encontram-se totalmente inseridos na Unidade são: Anhumas, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Rosana, Sandovalina, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. Os municípios que encontram-se parcialmente inseridos na Unidade são: Álvares Machado, Caiuá, Iepê, Indiana, Martinópolis, Piquerobi, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó e Santo Anastácio. Como pode se visto na Tabela 3.4, a somatória das porcentagens de área de todos os 26 municípios corresponde a 100%.

A Tabela 3.5 contém os mais recentes dados de população (total, urbana, rural, masculina e feminina), segundo IBGE (2000), sendo que a população total dos 26 municípios é de 534.326 habitantes. Do total de habitantes da UGRHI-22, 458.366 (85,78%) estão na área urbana e 75.960 (14,22%) na zona rural (Gráfico 3.2); 265.251 habitantes (49,64%) são homens e 269.075 (50,36%) são mulheres (Gráfico 3.3). A população total dos 26 municípios (534.326 habitantes) corresponde a 1,445% da população do Estado de São Paulo, que segundo o IBGE é de 36.966.527 habitantes.

Tabela 3.4 - Porcentagem relativa de área dos municípios total (100%) ou parcialmente (<100%) inseridos na UGRHI-22 e percentual de contribuição de cada município para a Unidade, fornecidos por (CPTI, 1999)

Org. MENEGUETTE (2001)

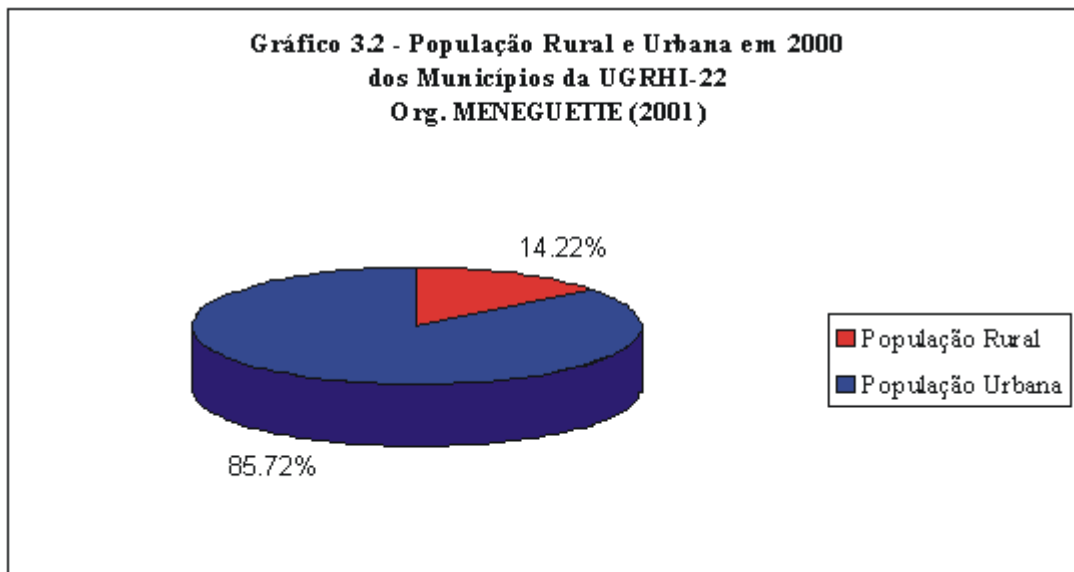
No.	Nome do Município	% de área do Município contida na UGRHI-22	Município correspondente e a % de área da UGRHI-22
01	Álvares Machado	71	2,04
02	Anhumas	100	2,59
03	Caiuá	54	2,18
04	Estrela do Norte	100	2,16
05	Euclides da Cunha Paulista	100	4,61
06	Iepê	77	3,39
07	Indiana	23	0,25
08	Marabá Paulista	100	7,46
09	Martinópolis	48	4,68
10	Mirante do Paranapanema	100	10,10
11	Nantes	100	2,79
12	Narandiba	100	2,88
13	Piquerobi	42	1,58
14	Pirapózinho	100	3,99
15	Presidente Bernardes	68	4,27
16	Presidente Epitácio	72	7,37
17	Presidente Prudente	20	0,91
18	Presidente Venceslau	30	1,88
19	Rancharia	08	1,07
20	Regente Feijó	79	1,70
21	Rosana	100	6,05
22	Sandovalina	100	3,57
23	Santo Anastácio	74	3,36
24	Taciba	100	4,91
25	Tarabai	100	1,60
26	Teodoro Sampaio	100	12,61
	TOTAL	-	100

**Tabela 3.5 – População Total, Urbana, Rural, Masculina e Feminina
dos municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecida por IBGE (2000)**

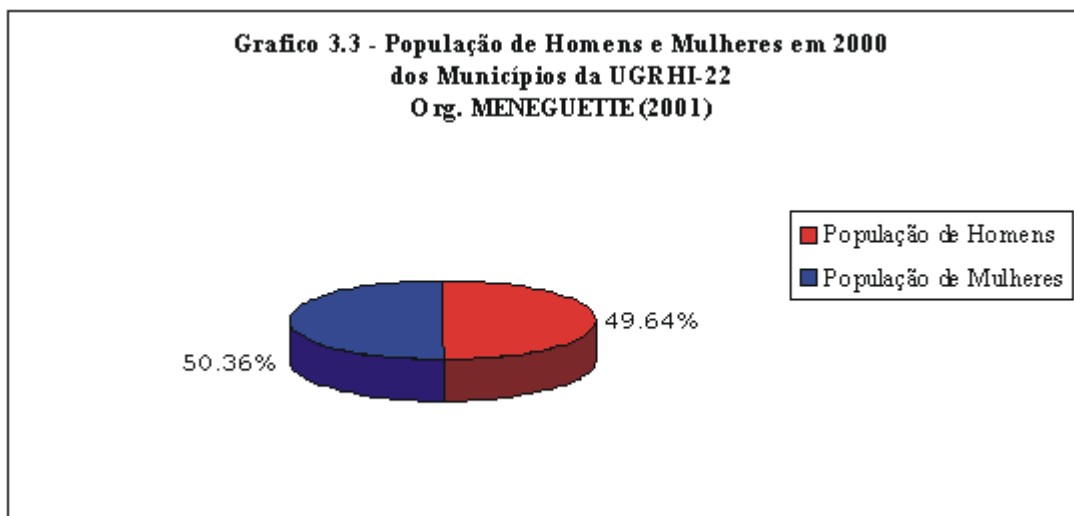
Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	População Total (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Masculina (hab)	População Feminina (hab)
01	Álvares Machado	22.673	20.106	2.567	11.406	11.267
02	Anhumas	3.404	2.501	903	1.759	1.645
03	Caiuá	4.192	1.769	2.423	2.185	2.007
04	Estrela do Norte	2.627	1.787	840	1.360	1.267
05	Euclides da Cunha Paulista	10.214	6.431	3.783	5.167	5.047
06	Iepê	7.258	5.959	1.299	3.621	3.637
07	Indiana	4.934	4.063	871	2.510	2.424
08	Marabá Paulista	3.693	2.048	1.645	1.910	1.783
09	Martinópolis	22.344	17.973	4.371	11.445	10.899
10	Mirante do Paranapanema	16.209	9.832	6.377	8.278	7.931
11	Nantes	2.270	1.660	610	1.159	1111
12	Narandiba	3.741	2.281	1.460	1.892	1.849
13	Piquerobi	3.478	2.454	1.024	1.767	1.711
14	Pirapózinho	22.101	20.712	1.389	10.826	11.275
15	Presidente Bernardes	14.640	10.152	4.488	7.626	7.014
16	Presidente Epitácio	39.274	36.331	2.943	19.544	19.730
17	Presidente Prudente	189.104	185.150	3.954	91.789	97.315
18	Presidente Venceslau	37.376	34.566	2.810	18.721	18.655
19	Rancharia	28.766	24.985	3.781	14.268	14.498
20	Regente Feijó	16.960	15.228	1.732	8.469	8.491
21	Rosana	24.226	6.197	18.029	12.289	11.937
22	Sandovalina	3.091	1.751	1.340	1.531	1.560
23	Santo Anastácio	20.743	19.040	1.703	10.149	10.594
24	Taciba	5.219	4.241	978	2.652	2.567
25	Tarabai	5.788	5.229	559	2.919	2.869
26	Teodoro Sampaio	20.001	15.920	4.081	10.009	9.992
	TOTAL	534.326	458.366	75.960	265.251	269.075

O Gráfico 3.2 mostra que há uma predominância de população urbana (85,72%) sobre a rural (14,22%), nos 26 municípios da UGRHI-22.

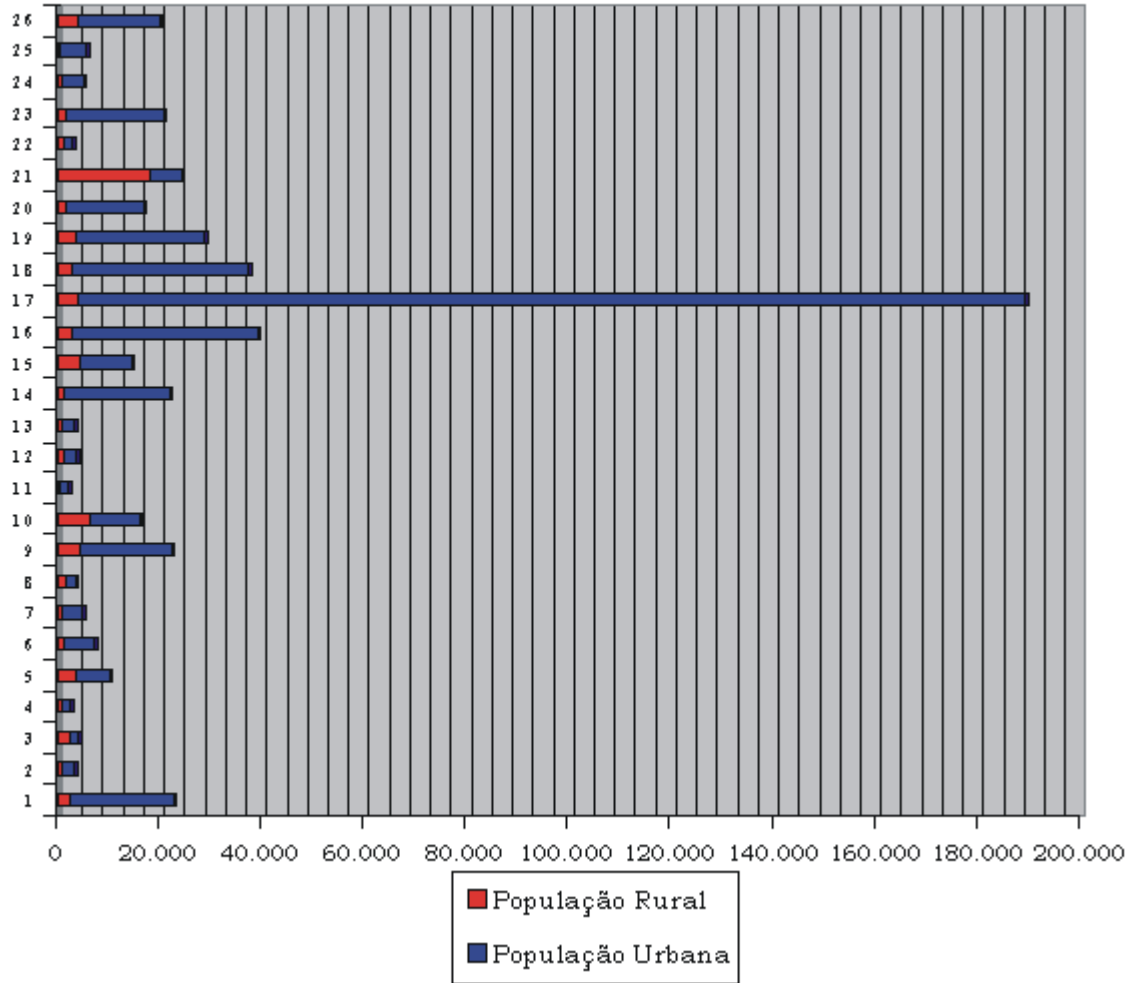


O Gráfico 3.3 demonstra que há um equilíbrio entre o número de habitantes do sexo masculino (49,64%) e do feminino (50,36%) nos 26 municípios da UGRHI-22.

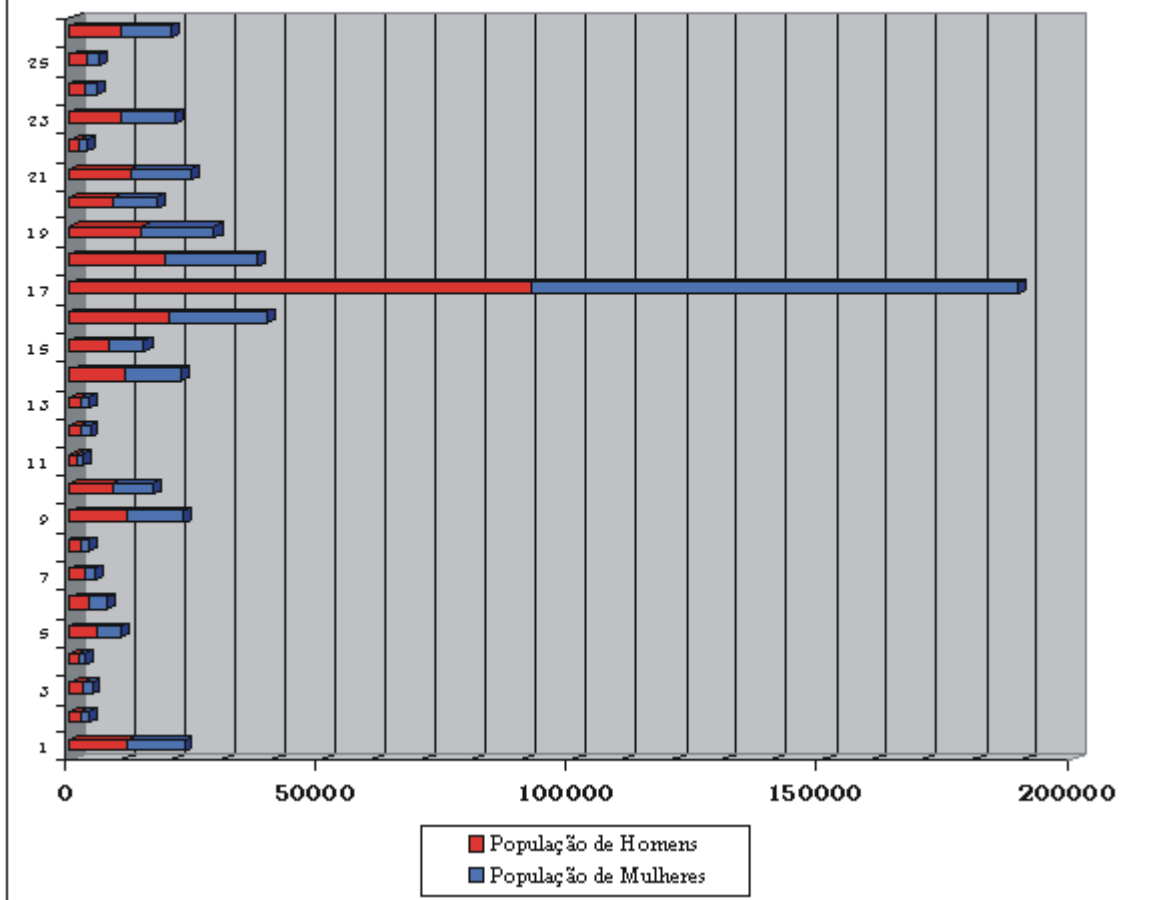


O Gráfico 3.4 mostra os valores de população urbana e rural e o Gráfico 3.5 apresenta os valores de população de homens e mulheres, para cada um dos 26 municípios da UGRHI-22.

**Gráfico 3.4- População Rural e Urbana em 2000
dos municípios da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)**



**Gráfico 3.5 - População de Homens e Mulheres em 2000
dos Municípios da UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)**



Os dados indicam que, com respeito à população total, na relação dos municípios mais populosos da área da UGRHI-22, Presidente Prudente lidera com 189.104 hab. (35,29% da população), seguido por Presidente Epitácio com 39.274 e Presidente Venceslau com 37.376. Os municípios com menores números de habitantes são Nantes com 2.270, Estrela do Norte com 2.627 e Sandovalina com 3091. A Figura 3.20 demonstra que 12 municípios apresentam populações no intervalo de 1 a 10.000 habitantes, 4 municípios de 10.001 a 20.000 hab., 9 municípios de 20.001 a 50.000 hab. e apenas Presidente Prudente com mais de 100.001 habitantes.

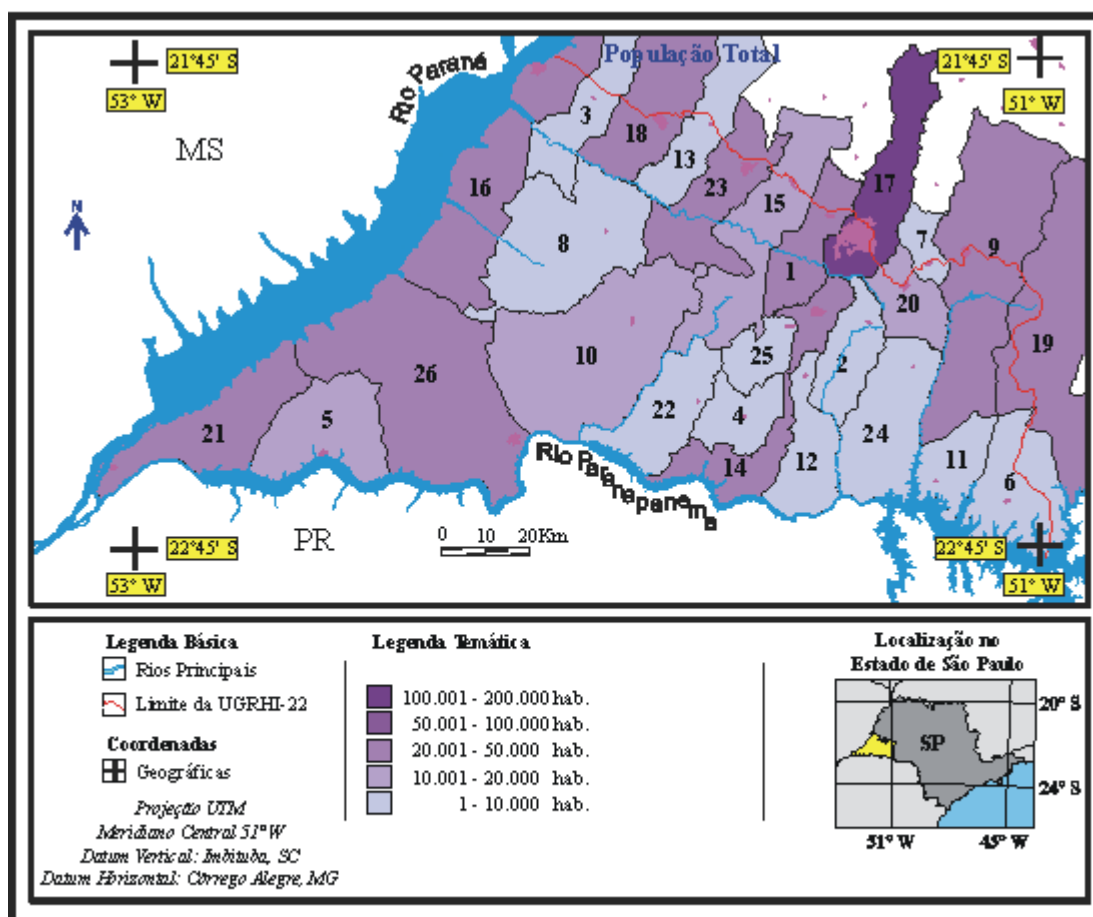


Figura 3.20 – População Total da UGRHI-22 – Pontal do Paranapanema

Org. MENEGUETTE (2001)

Quanto à população urbana, Presidente Prudente continua liderando com 185.150 habitantes, seguido por Presidente Epitácio com 36.331 e Presidente Venceslau com 34.566. Os municípios com menores números de habitantes na área urbana são Nantes (1.660 hab.), Sandovalina (1751 hab.) e Caiuá (1.769 hab.). A Figura 3.21 demonstra que 15 municípios apresentam valores de população urbana de 1 a 10.000 habitantes, 5 municípios de 10.001 a 20.000 hab., 5 municípios de 20.001 a 50.000 hab. e apenas Presidente Prudente com mais que 100.001 hab.

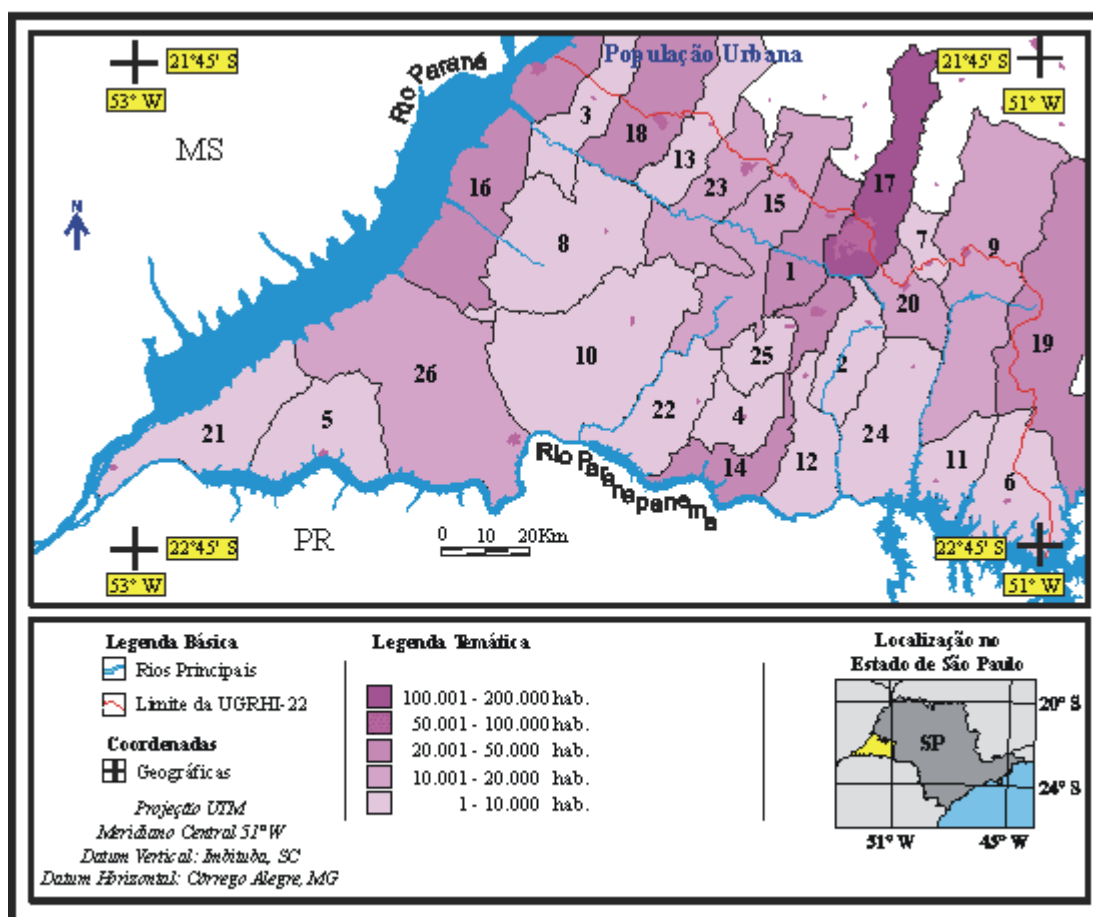


Figura 3.21 – População Urbana da UGRHI-22 – Pontal do Paranapanema

Org. MENEGUETTE (2001)

Na relação dos municípios com maior população rural da UGRHI-22, Rosana lidera com 18.029 hab., seguido por Mirante do Paranapanema com 6.377 e Presidente Bernardes com 4.488. Os municípios com menores números de habitantes na área rural são Tarabai (559 hab.), Nantes (610 hab.) e Estrela do Norte (840 hab.). A Figura 3.22 demonstra que apenas Rosana apresenta valores de população rural no intervalo de 1 a 10.000 habitantes e os demais têm de 10.001 a 20.000 habitantes na zona rural. O município de Rosana, que lidera, deve grande parte de sua população à Primavera (zona rural), associado à construção das Usinas Hidrelétricas, enquanto que Mirante do Paranapanema tem valores altos para a população rural em função dos assentamentos implantados pelo Governo paulista.

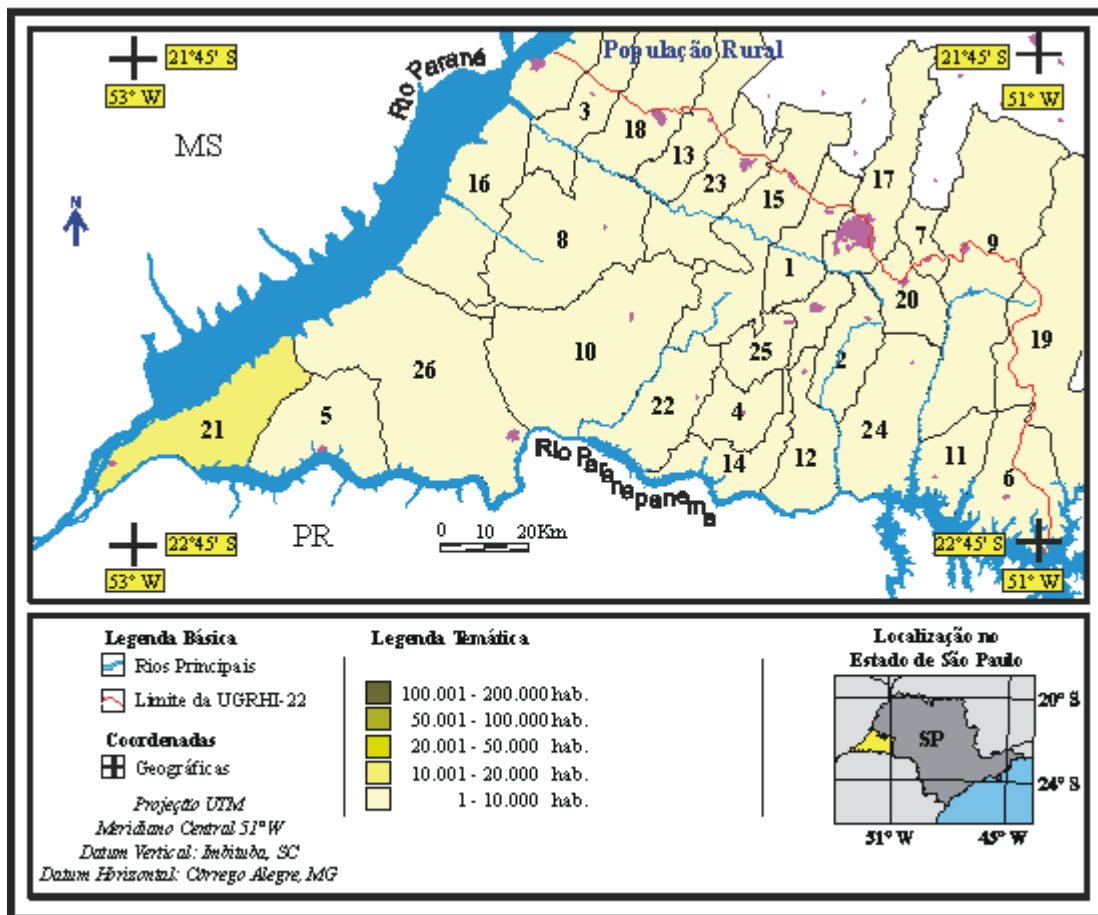


Figura 3.22 – População Rural da UGRHI-22 – Pontal do Paranapanema

Org. MENEGUETTE (2001)

Os municípios que apresentam maior população de homens são Presidente Prudente (91.789 hab.), Presidente Epitácio (19.544 hab.) e Presidente Venceslau (18.721 hab.); os mesmos municípios também lideram a população de mulheres com 97.315, 19.730 e 18.655 habitantes respectivamente. Os municípios com menores números de habitantes do sexo masculino são Nantes (1159 hab.), Estrela do Norte (1360 hab.) e Sandovalina (1531 hab.) e do sexo feminino Nantes continua em última colocação com 1111 mulheres, Estrela do Norte apresenta 1267 e Sandovalina 1560.

A Tabela 3.6 mostra a razão entre população de homens e mulheres e comparando os valores pode-se notar que há um relativo equilíbrio entre o número de homens e mulheres na região, sendo que Teodoro Sampaio apresenta a melhor razão (100,17%), seguido por Regente Feijó (99,74%) e Presidente Venceslau (100,35%). Cabe ressaltar que para o cálculo da Razão entre População Masculina e Feminina o valor para a população feminina é tomado com 100%, desta forma, se a razão for maior que 100%, há mais homens que mulheres e vice-versa.

A Tabela 3.7 contém a taxa de urbanização (os quais foram obtidos através do Censo 2000 do IBGE). Quanto à taxa de urbanização, na relação dos municípios da UGRHI-22, Presidente Prudente continua liderando com 97,91%, seguido por Pirapozinho com 93,72% e Presidente Epitácio com 92,51%. Os municípios com menores números taxas de urbanização são Rosana (25,58%), Caiuá (42,20%) e Marabá Paulista (55,46). A Figura 3.23 mostra que apenas Rosana apresenta taxa de urbanização no intervalo >20% a 30%, Caiuá está entre >30% e 50%, enquanto que 11 municípios se enquadram no intervalo >50% a 80% e 13 municípios lideram com taxas acima de 80%.

A Tabela 3.8 apresenta a densidade demográfica para os 26 municípios da UGRHI-22. Tendo em conta que a população dos 26 municípios, juntos, totaliza 534.326 habitantes e a somatória das áreas de todos os municípios é de 17.159 km², a densidade demográfica (Figura 3.24) dos municípios da UGRHI-22 é relativamente pequena (31,14 hab/km²). Se a área da UGRHI-22 fosse considerada (11.838 km²), a densidade demográfica (embora irreal) seria de 45,14 hab/km². Presidente Prudente apresenta a maior densidade demográfica (340,73 hab/km²), seguido por Regente Feijó (64,00 hab/km²) e Álvares Machado (63,5 hab/km²), enquanto que Marabá Paulista tem a menor densidade demográfica (3,89 hab/km²), Sandovalina apresenta 5,84 hab/km² e Nantes 5,85 hab/km².

Tabela 3.6 – População Masculina, População Feminina e Razão entre População de homens e mulheres dos municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecidas pelo IBGE (2000)

Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	População Masculina (hab)	População Feminina (hab)	Razão entre População Masculina e Feminina
01	Álvares Machado	11.406	11.267	101,23
02	Anhumas	1.759	1.645	106,93
03	Caiuá	2.185	2.007	108,87
04	Estrela do Norte	1.360	1.267	107,34
05	Euclides da Cunha Paulista	5.167	5.047	102,38
06	Iepê	3.621	3.637	99,56
07	Indiana	2.510	2.424	103,55
08	Marabá Paulista	1.910	1.783	107,12
09	Martinópolis	11.445	10.899	105,01
10	Mirante do Paranapanema	8.278	7.931	104,38

11	Nantes	1.159	1111	104,32
12	Narandiba	1.892	1.849	102,33
13	Piquerobi	1.767	1.711	103,27
14	Pirapózinho	10.826	11.275	96,02
15	Presidente Bernardes	7.626	7.014	108,73
16	Presidente Epitácio	19.544	19.730	99,06
17	Presidente Prudente	91.789	97.315	94,32
18	Presidente Venceslau	18.721	18.655	100,35
19	Rancharia	14.268	14.498	98,41
20	Regente Feijó	8.469	8.491	99,74
21	Rosana	12.289	11.937	102,95
22	Sandovalina	1.531	1.560	98,14
23	Santo Anastácio	10.149	10.594	95,80
24	Taciba	2.652	2.567	103,31
25	Tarabai	2.919	2.869	101,74
26	Teodoro Sampaio	10.009	9.992	100,17
	TOTAL	265.251	269.075	

Tabela 3.7 – População Total, População Urbana e Taxa de Urbanização dos municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecidas pelo IBGE

Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	População Total (hab)	População Urbana (hab)	Taxa de Urbanização (%)
01	Álvares Machado	22.673	20.106	88,68
02	Anhumas	3.404	2.501	73,47
03	Caiuá	4.192	1.769	42,20
04	Estrela do Norte	2.627	1.787	68,02
05	Euclides da Cunha Paulista	10.214	6.431	62,96
06	Iepê	7.258	5.959	82,10
07	Indiana	4.934	4.063	82,35
08	Marabá Paulista	3.693	2.048	55,46
09	Martinópolis	22.344	17.973	80,44
10	Mirante do Paranapanema	16.209	9.832	60,66
11	Nantes	2.270	1.660	73,13
12	Narandiba	3.741	2.281	60,97
13	Piquerobi	3.478	2.454	70,56
14	Pirapózinho	22.101	20.712	93,72
15	Presidente Bernardes	14.640	10.152	69,34
16	Presidente Epitácio	39.274	36.331	92,51

17	Presidente Prudente	189.104	185.150	97,91
18	Presidente Venceslau	37.376	34.566	92,48
19	Rancharia	28.766	24.985	86,86
20	Regente Feijó	16.960	15.228	89,79
21	Rosana	24.226	6.197	25,58
22	Sandovalina	3.091	1.751	56,65
23	Santo Anastácio	20.743	19.040	91,79
24	Taciba	5.219	4.241	81,26
25	Tarabai	5.788	5.229	90,34
26	Teodoro Sampaio	20.001	15.920	79,60
	TOTAL	534.326	458.366	

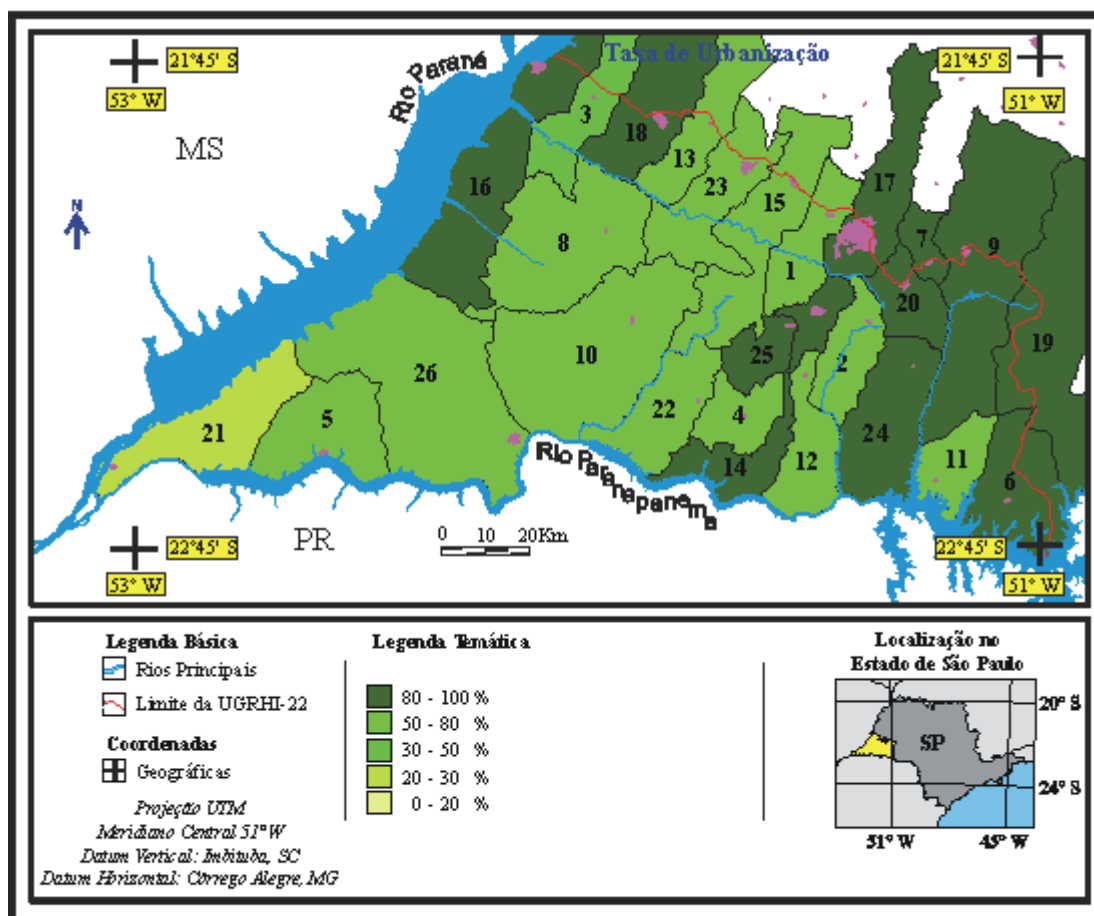


Figura 3.23 – Taxa de Urbanização da UGRHI-22 – Pontal do Paranapanema

Org. MENEGUETTE (2001)

A Figura 3.24 indica que 7 municípios apresentam densidade demográfica no intervalo de 0 a 10 hab/km², 9 municípios se enquadram no intervalo >10 a 20 hab/km², 6 municípios de >20 a 50 hab/km², 3 de >50 a 200 hab/km² e apenas um (Presidente Prudente) apresenta densidade demográfica acima de 200 hab/km².

Tabela 3.8 – População Total, Área Total e Densidade Demográfica calculada para os municípios pertencentes à UGRHI-22

Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	População Total (hab) segundo IBGE (2000)	Área total (km ²) segundo SÃO PAULO (1997b)	Densidade Demográfica (hab/ km ²)
01	Álvares Machado	22.673	357	63,51
02	Anhumas	3.404	326	10,44
03	Caiuá	4.192	505	8,30
04	Estrela do Norte	2.627	237	11,08
05	Euclides da Cunha Paulista	10.214	550	18,57
06	Iepê	7.258	612	11,86
07	Indiana	4.934	133	37,10
08	Marabá Paulista	3.693	950	3,89
09	Martinópolis	22.344	1.219	18,33
10	Mirante do Paranapanema	16.209	1.235	13,12
11	Nantes	2.270	388	5,85
12	Narandiba	3.741	436	8,58
13	Piquerobi	3.478	469	7,42
14	Pirapózinho	22.101	367	60,22
15	Presidente Bernardes	14.640	773	18,94
16	Presidente Epitácio	39.274	1.277	30,75
17	Presidente Prudente	189.104	555	340,73
18	Presidente Venceslau	37.376	769	48,60
19	Rancharia	28.766	1.616	17,80
20	Regente Feijó	16.960	265	64,00
21	Rosana	24.226	660	36,71
22	Sandovalina	3.091	529	5,84
23	Santo Anastácio	20.743	564	36,78
24	Taciba	5.219	531	9,83
25	Tarabai	5.788	203	28,51
26	Teodoro Sampaio	20.001	1.633	12,25
	TOTAL	534.326	17.159	

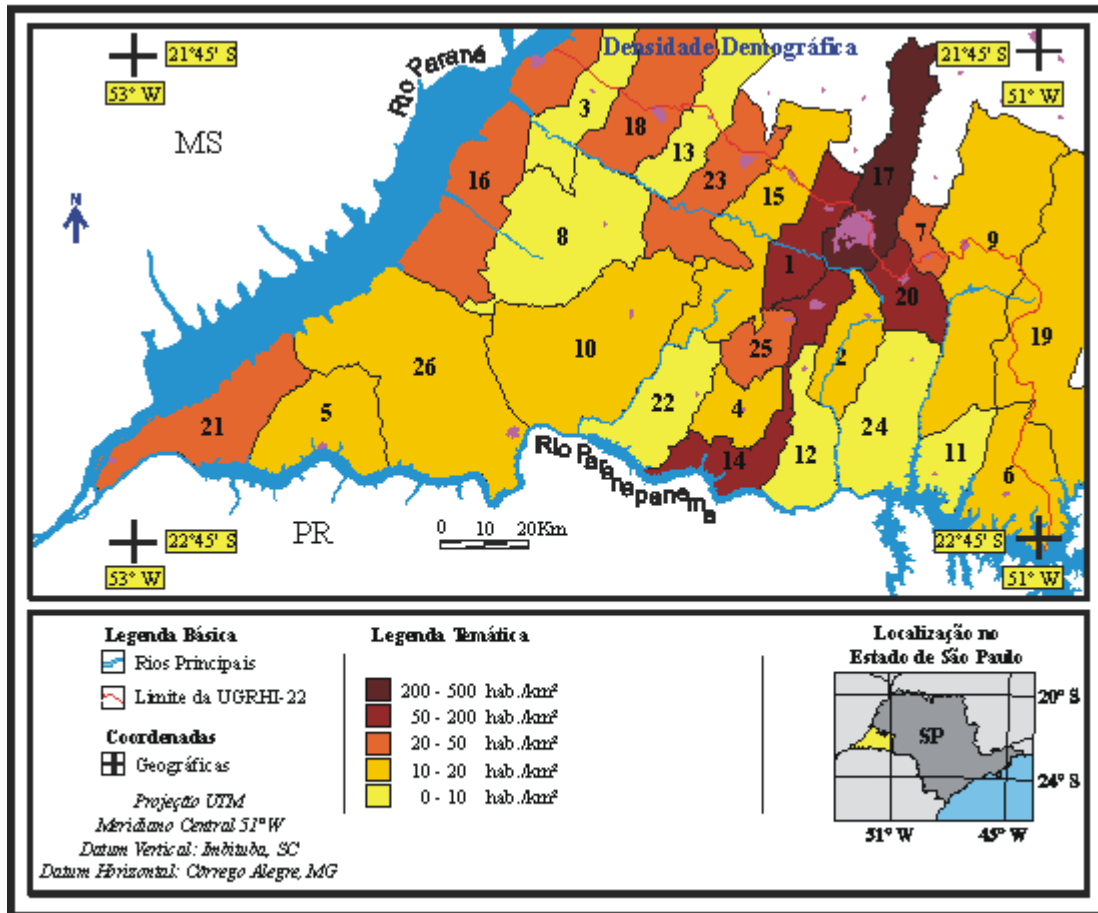


Figura 3.24 – Densidade Demográfica da UGRHI-22 – Pontal do Paranapanema

Org. MENEGUETTE (2001)

Para LEAL (2000), esta característica de irregularidade na distribuição da população pode constituir fator importante para implantação da cobrança pelo uso das águas e sua aplicação na UGRHI-22. Como a principal fonte de arrecadação deverá ser o uso das águas para fins urbanos, pela facilidade de medição do consumo e de incorporação dos valores da cobrança nas contas mensais dos usuários, o montante arrecadado será maior nas cidades localizadas na bacia do rio Santo Anastácio e nos espigões divisores com a bacia do rio do Peixe.

Diante deste fato, o autor comenta que poderão ocorrer duas situações:

- debates internos no CBH-PP para que os recursos sejam aplicados prioritariamente na bacia do rio Santo Anastácio e não em outras bacias do Pontal do Paranapanema;

- necessidade de divisão dos recursos arrecadados com o CBH-Aguapeí-Peixe, em razão da importação de água (captação) do rio do Peixe e a exportação de esgotos (lançamento) para este mesmo rio ou seus afluentes.

A Tabela 3.9 contém os valores de população total obtidos tanto na Contagem da População de 1996 quanto no Censo 2000, além de apresentar a taxa de crescimento da população no referido período. Os dados indicam que Caiuá foi o município com maior crescimento populacional (6,41%), seguido por Presidente Bernardes (4,64%) e Sandovalina (3,63%), enquanto que Estrela do Norte apresentou uma taxa negativa (-1,46%), o mesmo ocorrendo com Narandiba (-0,29), Santo Anastácio (-0,19%) e Euclides da Cunha Paulista (-0,06%).

A Tabela 3.10 apresenta os valores da População para o ano 2000, listando tanto a População Projetada quanto a que foi efetivamente levantada pelo IBGE no último Censo. A proporção entre ambas é também apresentada, tendo sido calculada dividindo-se a População Real pela Projetada, demonstrando que o modelo matemático adotado pelo IBGE conduz a resultados confiáveis, uma vez que em geral houve uma boa correspondência entre o valor projetado e o que foi constatado no Censo 2000.

Cabe ressaltar que para o cálculo da Razão entre População Projetada e Real, o valor para a população projetada é tomado com 100%, desta forma, se a razão for maior que 100%, a população real superou a projetada e vice-versa.

Um exemplo de discrepância entre o valor projetado e o constatado pelo Censo 2000 é dado por Narandiba, que apresentou uma proporção de 86,94% (portanto, abaixo do esperado) e por Caiuá, cuja proporção é de 136,33% (muito acima do projetado).

Tabela 3.9 – População (nos anos de 1996 e 2000) e Taxa de Crescimento (de 1996 a 2000) dos municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecidas por IBGE (2000) Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	População	População	Taxa de
		Total	Total	Crescimento 1996-2000
		1996	2000	(hab)
		(hab)	(hab)	
01	Álvares Machado	21.431	22.673	1,42
02	Anhumas	3.136	3.404	2,07
03	Caiuá	3.269	4.192	6,41
04	Estrela do Norte	2.786	2.627	-1,46
05	Euclides da Cunha Paulista	10.237	10.214	-0,06
06	Iepê	7.154	7.258	0,36
07	Indiana	4.733	4.934	1,05

08	Marabá Paulista	3.687	3.693	0,04
09	Martinópolis	21.361	22.344	1,13
10	Mirante do Paranapanema	16.006	16.209	0,32
11	Nantes	2.228	2.270	0,47
12	Narandiba	3.784	3.741	-0,29
13	Piquerobi	3.351	3.478	0,93
14	Pirapózinho	21.963	22.101	0,16
15	Presidente Bernardes	12.210	14.640	4,64
16	Presidente Epitácio	36.699	39.274	1,71
17	Presidente Prudente	177.367	189.104	1,61
18	Presidente Venceslau	36.024	37.376	0,93
19	Rancharia	28.282	28.766	0,43
20	Regente Feijó	16.276	16.960	1,03
21	Rosana	21.799	24.226	2,67
22	Sandovalina	2.680	3.091	3,63
23	Santo Anastácio	20.905	20.743	-0,19
24	Taciba	5.051	5.219	0,82
25	Tarabai	5.635	5.788	0,67
26	Teodoro Sampaio	19.503	20.001	0,63
	TOTAL	507.557	534.326	31,13

Tabela 3.10 – População Projetada e Real (em 2000) e Proporção entre ambas para os municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecidas por IBGE (2000) Org. MENEGUETTE (2001)

No.	Nome do Município	Projeção População 2000 (hab)	População Real 2000 (hab)	Proporção entre real e projeção 2000 (hab)
01	Álvares Machado	24.622	22.673	92,08
02	Anhumas	2.950	3.404	106,93
03	Caiuá	3.075	4.192	136,33
04	Estrela do Norte	2.793	2.627	94,06
05	Euclides da Cunha Paulista	10.945	10.214	93,32
06	Iepê	6.856	7.258	105,86
07	Indiana	4.865	4.934	101,42
08	Marabá Paulista	3.786	3.693	97,54
09	Martinópolis	22.838	22.344	97,84
10	Mirante do Paranapanema	16.477	16.209	98,37
11	Nantes	2.135	2.270	106,32
12	Narandiba	4.303	3.741	86,94
13	Piquerobi	3.441	3.478	101,08
14	Pirapózinho	22.610	22.101	97,75
15	Presidente Bernardes	11.692	14.640	125,21
16	Presidente Epitácio	37.801	39.274	103,90

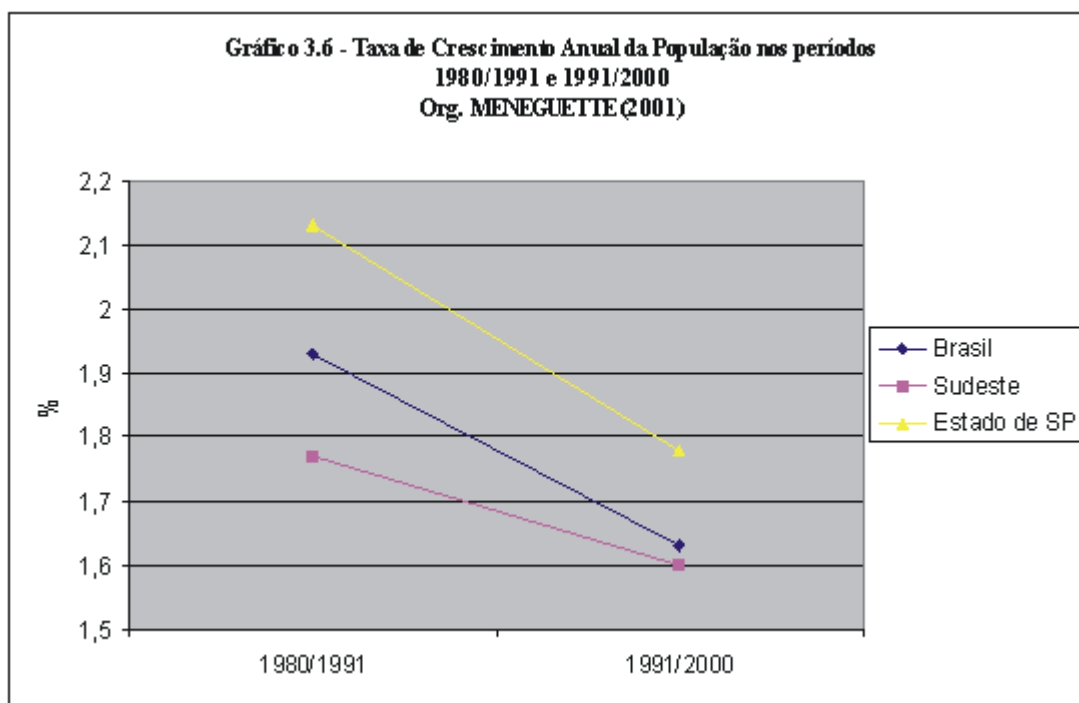
17	Presidente Prudente	187.851	189.104	100,67
18	Presidente Venceslau	35.108	37.376	106,46
19	Rancharia	29.131	28.766	98,75
20	Regente Feijó	17.401	16.960	97,47
21	Rosana	22.441	24.226	107,95
22	Sandovalina	2.865	3.091	107,89
23	Santo Anastácio	21.520	20.743	96,39
24	Taciba	5.384	5.219	96,94
25	Tarabai	6.479	5.788	89,33
26	Teodoro Sampaio	20.077	20.001	99,62
	TOTAL	529.446	534.326	

O valor encontrado (1,20%) para a média regional da taxa de crescimento anual da população dos municípios da UGRHI-22, no período 1996-2000, é muito inferior àquele indicado por IBGE (2001) para o estado de São Paulo (2,02%), Região Sudeste (1,91%) e mesmo para o Brasil (1,93%). A Tabela 3.11 e o Gráfico 3.6 demonstram o decréscimo na citada taxa nos períodos 1980-1991 e 1991-2000. Em complementação, a Tabela 3.12 apresenta os valores absolutos da população total residente em 1980, 1991 e 2000 para as citadas áreas. Segundo IBGE (2001), durante a década de 90, as informações disponíveis apontam invariavelmente para continuidade do ritmo de declínio do crescimento populacional. Entre 1992 e 1999 o ritmo foi da ordem de 1,40% ao ano, enquanto que em décadas anteriores, esta taxa foi consideravelmente mais elevada, tendo chegado a quase 3,0% ao ano na década de 60, 2,5% na década de 70 e 1,93% na década de 80.

**Tabela 3.11 – Taxa de crescimento anual no período 1980-1991 e 1991-2000, para o Brasil, Região Sudeste e Estado de São Paulo fornecidas por IBGE (2001)
Org. MENEGUETTE (2001)**

	Taxa de crescimento (%)	
	1980/1991	1991/2000
Brasil	1,93	1,63
Sudeste	1,77	1,60
Estado de São Paulo	2,13	1,78

A Tabela 3.13, extraída de IBGE (2001), mostra os valores de população projetada (absoluta e relativa) para o Brasil, até o ano 2025, com intervalo de 5 anos, dividida em 7 classes etárias (0 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 29 anos, 30 a 59 anos, 60 a 69 anos e 70 anos e mais). O Gráfico 3.7 apresenta a população absoluta total para o referido período. A Tabela 3.14 apresenta valores de Projeção da População no período 2000 – 2050 para o mundo, para o país mais desenvolvido, o menos desenvolvido (incluindo a China), o menos desenvolvido (excluindo a China) e os países da América Latina, extraídos de PRB (2000). O Gráfico 3.8 permite observar a tendência de crescimento para os próximos 50 anos, o que desperta ainda mais a preocupação para a questão da disponibilidade e gerenciamento de recursos hídricos, uma vez que no ano 2050 seremos 9 bilhões de habitantes no Planeta Terra.



**Tabela 3.12 – População total residente em 1980, 1991 e 2000, para o Brasil, Região Sudeste e Estado de São Paulo fornecidas por IBGE (2001)
Org. MENEGUETTE (2001)**

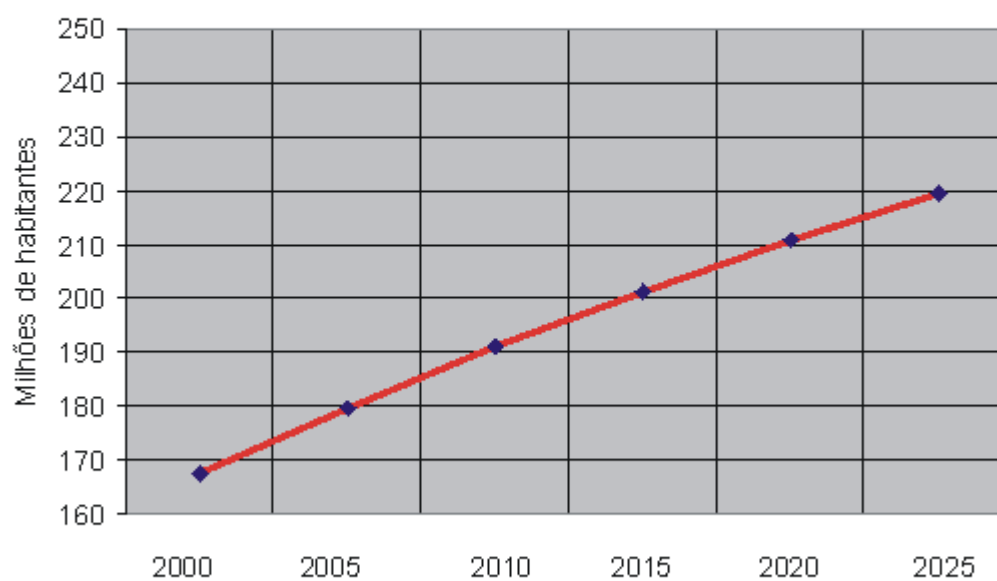
	Habitantes em 01.09.1980	Habitantes em 01.09.1991	Habitantes em 01.08.2000
Brasil	119.002.706	146.825.475	169.544.443
Sudeste	51.734.125	62.740.401	72.262.411
São Paulo	25.040.712	31.588.925	36.966.527

Tabela 3.13 – Valores de população projetada (absoluta e relativa) para o Brasil, até o ano 2025, com intervalo de 5 anos, dividida em 7 classes etárias fornecidas por IBGE (2001)

Org. MENEGUETTE (2001)

	Projeção da população total					
Grupos etários	2000		2005		2010	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	167.723.983	100,0	179.576.925	100,0	191.007.625	100,0
0 a 4 anos	16.714.366	10,0	17.261.419	9,6	17.362.598	9,1
5 a 9 anos	16.225.987	9,7	16.621.944	9,3	17.177.237	9,0
10 a 14 anos	17.099.545	10,2	16.206.489	9,0	16.603.955	8,7
15 a 29 anos	48.082.531	28,7	50.496.856	28,1	50.063.533	26,2
30 a 59 anos	56.463.450	33,7	63.925.784	35,6	71.967.971	37,7
60 a 69 anos	7.723.653	4,6	8.833.465	4,9	10.611.256	5,6
70 anos e mais	5.414.451	3,2	6.230.968	3,5	7.221.075	3,8
	Projeção da população total					
Grupos etários	2015		2020		2025	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	201.387.136	100,0	210.764.732	100,0	219.346.505	100,0
0 a 4 anos	17.092.103	8,5	16.960.177	8,0	17.153.059	7,8
5 a 9 anos	17.280.036	8,6	17.011.630	8,1	16.817.952	7,7
10 a 14 anos	17.158.548	8,5	17.261.454	8,2	16.980.379	7,7
15 a 29 anos	49.374.554	24,5	49.491.497	23,5	50.300.662	22,9
30 a 59 anos	79.168.831	39,3	84.717.366	40,2	87.828.795	40,0
60 a 69 anos	12.979.577	6,4	15.333.878	7,3	17.794.087	8,1
70 anos e mais	8.333.487	4,1	9.988.730	4,7	12.471.571	5,7

**Gráfico 3.7 - Projeção da População total do Brasil
no período 2000 - 2025
Org. MENEGUETTE (2001)**



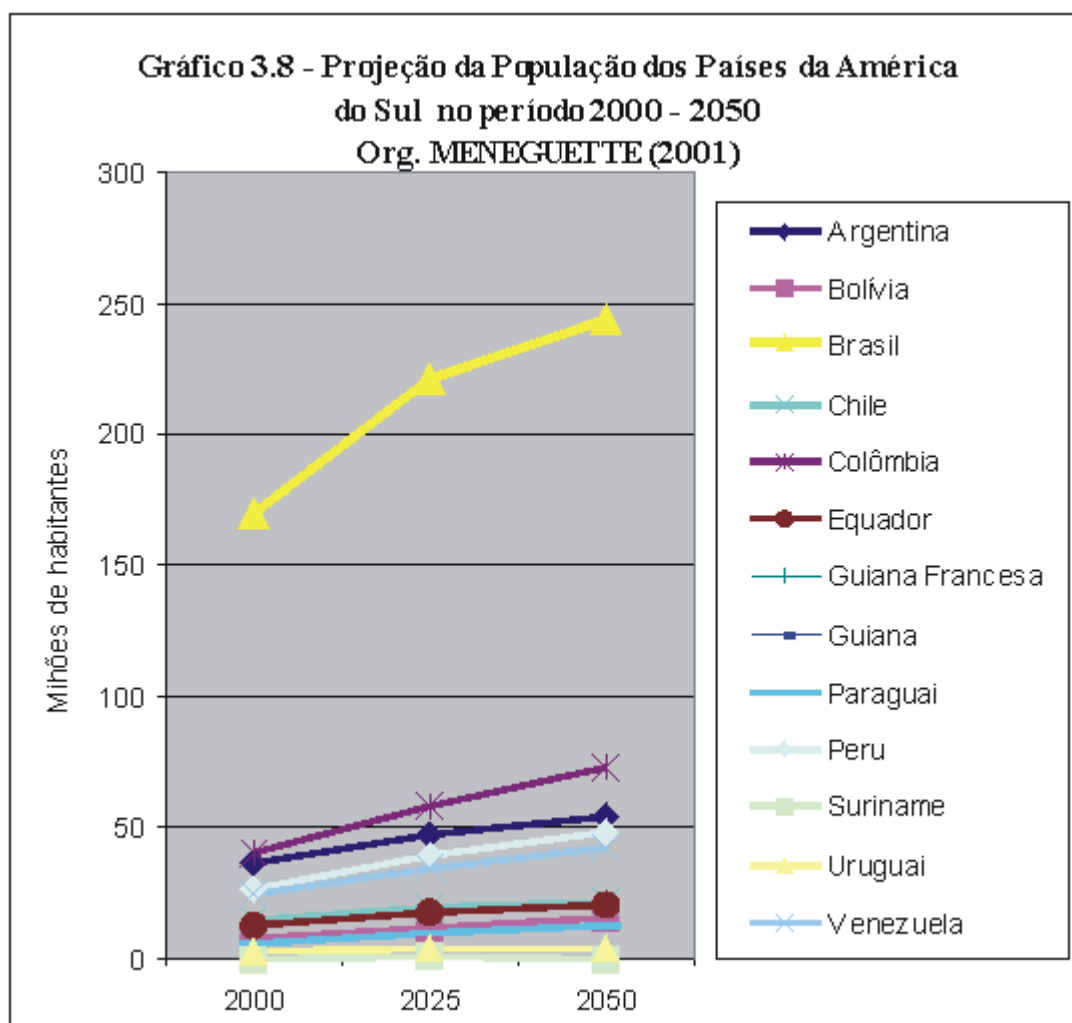


Tabela 3.14 - Projeção da População no período 2000 – 2050 extraídos de PRB (2000)

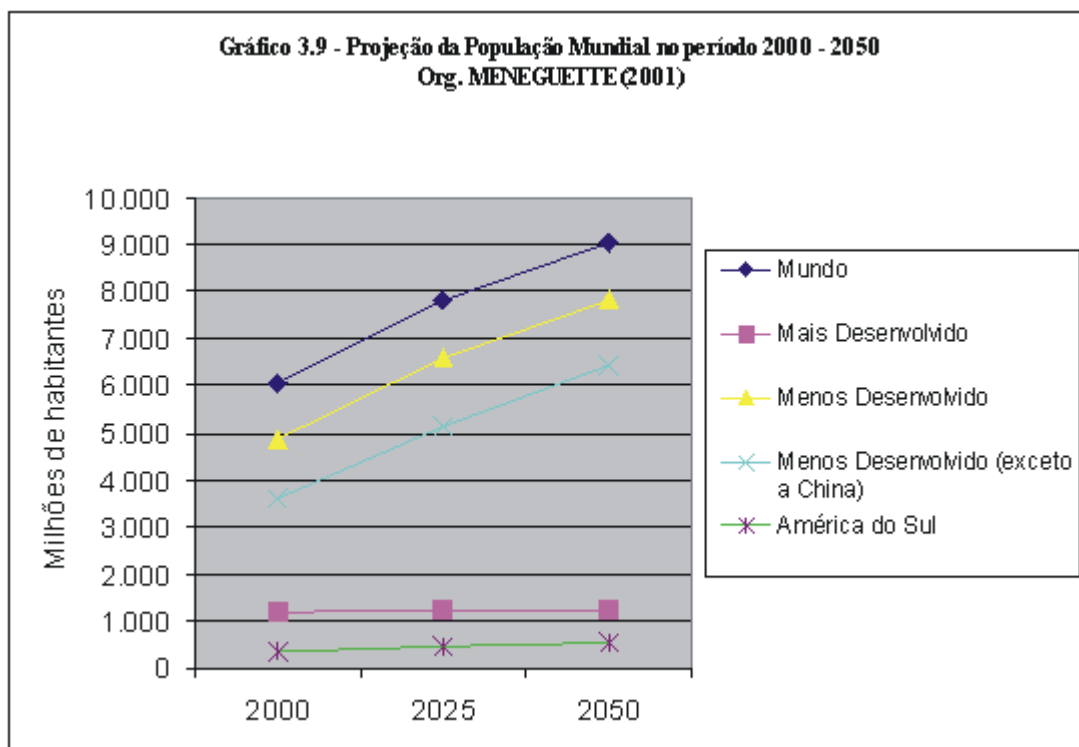
Org. MENEQUETTE (2001)

Local	População Média 2000 (milhões de hab.)	População Projetada 2025 (milhões de hab.)	População Projetada 2050 (milhões de hab.)
Mundo	6.067	7.810	9.039
País Mais Desenvolvido	1.184	1.236	1.232
País Menos Desenvolvido	4.883	6.575	7.808
País Menos Desenvolvido (exceto a China)	3.619	5.144	6.439
América do Sul	345	465	540
Argentina	37	47,2	54,5
Bolívia	8,3	12,2	15,5
Brasil	170,1	221,2	244,2
Chile	15,2	19,5	22,2
Colômbia	40,0	58,3	73,3
Equador	12,6	17,8	21,2

Guiana Francesa	0,2	0,4	0,6
Guiana	0,7	0,8	0,8
Paraguai	5,5	9,4	12,6
Peru	27,1	39,2	47,9
Suriname	0,4	0,5	0,4
Uruguai	3,3	3,9	4,2
Venezuela	24,2	34,8	42,2

É importante observar que os valores de população para o Brasil, apresentados nas tabelas anteriores diferem entre si, uma vez que:

- na Tabela 3.12 o valor de 169.544.443 habitantes foi obtido no Censo 2000 do IBGE;
- na Tabela 3.13 a população de 167.723.983 habitantes havia sido projetada em 1998 pelo Projeto UNFPA/BRASIL (BRA/98/PO8), Sistema Integrado de Projeções e Estimativas Populacionais e Indicadores Sócio-demográficos;
- na Tabela 3.14 o PRB (2000) apresenta uma população média de 170,1 milhões de habitantes.



Tendo abordado as características demográficas da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos e situado a questão do crescimento da população em um contexto estadual, regional, nacional e internacional (o que implica em um consumo cada vez maior de água, a produção

crescente de esgoto e lixo), é importante agora apresentar algumas considerações sobre outros aspectos sócio-econômicos da UGRHI-22.

Dados relativos à Educação nos 26 municípios da UGRHI-22 são apresentados na Tabela 3.15, onde consta o número de Instituições de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Como pode ser constatado, nos municípios que fazem parte da UGRHI-22, há 88 estabelecimentos de Educação Infantil, 265 de Ensino Fundamental e 85 de Ensino Médio; 22 hospitais e 94 agências bancárias. O número de hospitais e de agências bancárias é listado na Tabela 3.16.

**Tabela 3.15 – Número de instituições de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio dos municípios pertencentes à UGRHI-22, fornecido por IBGE (2000)
Org. MENEGUETTE (2001)**

No.	Nome do Município	Instituições de Educação Infantil 2000	Instituições de Ensino Fundamental 2000	Instituições de Ensino Médio 2000
01	Álvares Machado	05	07	02
02	Anhumas	01	02	01
03	Caiuá	01	03	01
04	Estrela do Norte	01	02	01
05	Euclides da Cunha Paulista	01	10	01
06	Iepê	01	03	01
07	Indiana	01	03	01
08	Marabá Paulista	01	03	01
09	Martinópolis	02	10	05
10	Mirante do Paranapanema	03	13	05
11	Nantes	01	02	01
12	Narandiba	01	05	01
13	Piquerobi	01	03	01
14	Pirapózinho	02	09	02
15	Presidente Bernardes	02	09	02
16	Presidente Epitácio	02	15	06
17	Presidente Prudente	37	86	26
18	Presidente Venceslau	05	12	06
19	Rancharia	04	14	06
20	Regente Feijó	02	8	02
21	Rosana	04	15	04
22	Sandovalina	02	03	01
23	Santo Anastácio	03	10	03
24	Taciba	02	05	01
25	Tarabai	01	03	01
26	Teodoro Sampaio	02	10	03
	TOTAL	88	265	85

**Tabela 3.16 – Número de Hospitais e de Agências Bancárias dos municípios
pertencentes à UGRHI-22, fornecido por IBGE (2000)
Org. MENEGUETTE (2001)**

No.	Nome do Município	Número de Hospitais 2000	Número de Agências Bancárias 2000
01	Álvares Machado	01	04
02	Anhumas	00	01
03	Caiuá	00	01
04	Estrela do Norte	00	00
05	Euclides da Cunha Paulista	00	00
06	Iepê	01	02
07	Indiana	00	01
08	Marabá Paulista	00	01
09	Martinópolis	01	04
10	Mirante do Paranapanema	01	02
11	Nantes	00	00
12	Narandiba	00	01
13	Piquerobi	00	01
14	Pirapózinho	01	05
15	Presidente Bernardes	01	05
16	Presidente Epitácio	02	07
17	Presidente Prudente	07	25
18	Presidente Venceslau	02	08
19	Rancharia	01	07
20	Regente Feijó	01	05
21	Rosana	00	02
22	Sandovalina	00	01
23	Santo Anastácio	01	06
24	Taciba	00	01
25	Tarabai	00	01
26	Teodoro Sampaio	02	03
	TOTAL	22	94

Segundo o ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL (1998), há muito tempo estabeleceu-se a prática de avaliar o bem estar de uma população e, conseqüentemente, de classificar os países ou regiões, pelo tamanho de seu Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*. Entretanto, o progresso humano e a evolução das condições de vida das pessoas não podem ser medidos apenas por sua dimensão econômica. Por isso existe uma busca constante por medidas sócio-econômicas mais abrangentes, que incluam também outras dimensões fundamentais da vida e da condição humana. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado no início da década de 1990 para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), pelo conselheiro especial Mahbub ul Haq, é uma contribuição para essa busca, e combina três componentes básicos do desenvolvimento humano:

- a longevidade, que também reflete, entre outras coisas, as condições de saúde da população; medida pela esperança de vida ao nascer;
- a educação; medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos níveis de ensino fundamental, médio e superior;
- a renda; medida pelo poder de compra da população, baseado no PIB *per capita* ajustado ao custo de vida local para torná-lo comparável entre países e regiões, através da metodologia conhecida como paridade do poder de compra (PPC).

De acordo com o ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL (1998), a metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação destas três dimensões em índices de longevidade, educação e renda, que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região.

O Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M) é, assim como o IDH, um índice que mede o desenvolvimento humano de uma unidade geográfica. Como o IDH foi concebido para ser aplicado no nível de países e grandes regiões, sua aplicação no nível municipal tornou necessárias algumas adaptações metodológicas e conceituais. Essa necessidade decorre de duas razões. A primeira delas é que os únicos dados (para as variáveis relevantes) definidos, coletados e processados de maneira uniforme para todos os municípios brasileiros são aqueles provenientes dos Censos Demográficos do IBGE. Portanto, para garantir a homogeneidade do cálculo dos índices, todos os indicadores têm que ser extraídos, direta ou indiretamente, dos censos. A segunda razão é que o fato dos municípios serem unidades geográficas menores e sociedades muito mais abertas, dos pontos de vista econômico e demográfico, do que um país ou uma região, faz com que o PIB *per capita* não seja um bom indicador da renda efetivamente apropriada pela população residente, e

a taxa combinada de matrícula não seja um bom indicador do nível educacional efetivamente vigente no município.

Esses indicadores foram substituídos, respectivamente pela renda familiar *per capita* média do município e pelo número médio de anos de estudo da população adulta (25 anos ou mais). Além de representar melhor as condições de renda e de educação efetivamente vigentes no nível municipal, eles podem ser obtidos diretamente dos Censos Demográficos.

Além disso, a taxa de alfabetização de adultos, utilizada pelo IDH, foi substituída pela taxa de analfabetismo na população de 15 anos e mais (obtida diretamente dos dados censitários), mas essa substituição é irrelevante, pois as duas variáveis são, por definição, complementares. O quarto e último indicador utilizado pela metodologia do IDH-M, a esperança de vida ao nascer (obtida por métodos indiretos a partir dos dados censitários), é o mesmo conceito utilizado pelo IDH.

Essa metodologia foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores da Fundação João Pinheiro e do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), para um estudo pioneiro sobre o desenvolvimento humano nos municípios mineiros, realizado em 1996, com o apoio da FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Uma discussão detalhada das adaptações, bem como de todos os aspectos metodológicos e conceituais do IDH-M, pode ser encontrada no capítulo 5 da publicação *Condições de Vida nos Municípios de Minas Gerais, 1970-1980-1991*.

Por causa dessas adaptações, o índice de desenvolvimento humano criado para os municípios, embora conceitualmente próximo, é diferente do IDH proposto pelo PNUD e calculado há alguns anos para países e regiões, segundo o *ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL* (1998).

O IDH-M pode ser calculado para os estados, as regiões e o Brasil, mas não é comparável ao IDH, mesmo quando os dois índices se referem à mesma unidade geográfica e ao mesmo ano. Em virtude das adaptações adotadas o valor numérico do IDH-M tende a ser sistematicamente inferior ao valor numérico do IDH referente à mesma unidade geográfica e ao mesmo ano. Assim, um IDH-M (seja para um município, um estado, uma região ou para o Brasil) só pode ser comparado a outro IDH-M, para a mesma unidade geográfica em outro ano, ou para outra unidade geográfica. Da mesma forma, um IDH só pode ser comparado a outro IDH, seja através do tempo, seja entre unidades geográficas.

Por utilizar exclusivamente informações dos Censos Demográficos (que garantem conceitos, metodologia e procedimentos de coleta e processamento uniformes para todos os municípios), o IDH-M só pode ser calculado para os anos de 1970, 1980 e 1991. Sua atualização só poderá ser feita quando estiverem disponíveis os dados do Censo Demográfico do ano 2000. É importante ressaltar, portanto, que a situação mais recente do desenvolvimento humano, aqui retratada pelo

IDH-M para qualquer município ou região, é referente ao ano de 1991, e que tanto os valores do índice geral e dos índices parciais, como a ordenação dos municípios, microrregiões e estados, podem ter sofrido (e com certeza sofreram) alterações substanciais.

A metodologia de cálculo do IDH-M envolve a transformação das três dimensões por ele contempladas (longevidade, educação e renda) em índices que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do município ou região.

A Tabela 3.17 apresenta os valores do IDH-M para 23 dos 26 municípios da UGRHI-22, sendo possível observar que nos períodos considerados não tinham sido criados, ainda, os municípios de Euclides da Cunha Paulista, Nantes e Rosana. No ano de 1970, Presidente Prudente apresentava um índice de 0,585, Presidente Venceslau 0,509 e Regente Feijó 0,473; em 1980 Presidente Prudente continuou liderando com 0,745, Presidente Venceslau manteve o segundo lugar com 0,722, mas em terceiro ficou Santo Anastácio com 0,711; em 1990 Presidente Prudente manteve a liderança com 0,795 (um acréscimo de 0,21 em 20 anos), Presidente Venceslau continuou em segundo lugar, desta vez com 0,774 (um aumento significativo de 0,265 em 20 anos) e em terceiro lugar passou a constar Martinópolis com 0,754. Destaque especial deve ser dado à Estrela do Norte, que em 1980 apresentava um índice de 0,317 (o pior dentre os municípios estudados), tendo subido para 0,500 em 1980 e para 0,589 em 1990, representando um acréscimo de 0,272 em 20 anos.

**Tabela 3.17 – Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M)
dos municípios pertencentes à UGRHI-22
Org. MENEGUETTE (2001)**

Nome do Município	IDH-M	IDH-M	IDH-M
	1970	1980	1990
Álvares Machado	0,432	0,671	0,699
Anhumas	0,333	0,500	0,589
Caiuá	0,336	0,533	0,565
Estrela do Norte	0,317	0,500	0,589
Euclides da Cunha Paulista	-	-	-
Iepê	0,385	0,678	0,610
Indiana	0,419	0,690	0,635
Marabá Paulista	0,356	0,536	0,544
Martinópolis	0,417	0,692	0,754
Mirante do Paranapanema	0,385	0,627	0,616
Nantes	-	-	-
Narandiba	0,330	0,615	0,622
Piquerobi	0,362	0,550	0,593

Pirapózinho	0,421	0,676	0,736
Presidente Bernardes	0,427	0,702	0,749
Presidente Epitácio	0,409	0,635	0,733
Presidente Prudente	0,585	0,745	0,795
Presidente Venceslau	0,509	0,722	0,774
Rancharia	0,453	0,706	0,733
Regente Feijó	0,473	0,708	0,725
Rosana	-	-	-
Sandovalina	0,341	0,492	0,607
Santo Anastácio	0,452	0,711	0,718
Taciba	0,364	0,675	0,600
Tarabai	0,359	0,632	0,608
Teodoro Sampaio	0,323	0,600	0,718

LEAL (2000) enfatiza que Presidente Prudente destaca-se dentre as cidades da UGRHI-22, constituindo um pólo regional, sede de Região Administrativa e de Governo. A presença de comércio e serviços, com especial destaque para saúde e educação, e a infra-estrutura de transportes, contando com rodovias, ferrovia, aeroporto estadual e empresas de transportes intermunicipal e interestadual, constituem atrativos para a migração intra e interregional, inclusive dos vizinhos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, provocando a concentração de cerca de 35% da população dessa UGRHI em Presidente Prudente.

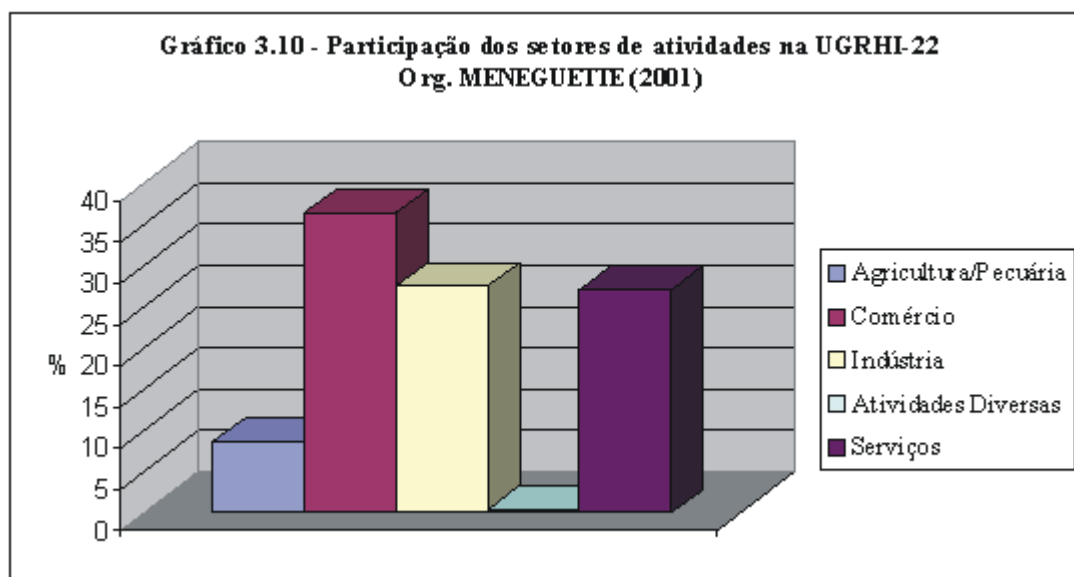
Aquele autor observa que a urbanização de Presidente Prudente distingue-se das demais cidades da UGRHI Pontal do Paranapanema, pois mantém ritmo de crescimento constante da população, com novos loteamentos, indústrias, comércios e serviços, enquanto que em outras cidades a situação é inversa, ocorrendo estagnação no crescimento populacional e ainda um processo de evasão provocado pela ausência de oportunidades de emprego e trabalho.

A Tabela 3.18 e o Gráfico 3.10 apresentam a participação percentual dos setores agropecuária, comércio, indústria, atividades diversas e serviços na UGRHI-22 e no Estado de São Paulo, em 1996.

Tabela 3.18 - Participação dos setores de atividade na UGRHI-22 e no Estado (em 1996)
(Fonte: SENAGRO, 1998)

Discriminação	UGRHI-22 (%)	Estado de SP (%)
Agricultura/Pecuária	8,54	4,48
Comércio	36,41	1,32
Indústria	27,61	0,43
Atividades diversas	0,31	0,06
Serviços	27,13	1,96
TOTAL	100,00	-

A UGRHI-22 tem na agricultura/pecuária o setor com maior participação percentual em relação ao Estado, com 4,48%, porém este setor atinge apenas 8,54% na unidade hidrográfica, sendo superado apenas pelo setor de atividades diversas. As principais culturas são a cana-de-açúcar, milho, algodão, soja e o feijão. A produção pecuária representava, em 1996, cerca de 60% do valor da produção do setor agropecuário, tornando-a a principal atividade desse setor.



CPTI (1999) classifica o uso do solo para fins agropecuários em nove categorias: áreas de culturas perenes (0,34%), áreas de culturas semi-perenes (3,68%), áreas de culturas anuais (5,68%), áreas de pastagens (80,76%), áreas de reflorestamento (0,73%), cobertura vegetal natural (6,35%), áreas inaproveitadas (0,81%), áreas inaproveitáveis (0,60%) e áreas complementares (1,05%).

Verifica-se o predomínio do uso das terras para pecuária, com cerca de 80% das terras ocupadas com pastagens, representando aproximadamente 1,27 milhões/ha, e abrigando apenas 1,6 milhões de cabeças de gado (a relação é de 1,2 boi/ha). Trata-se de pecuária extensiva, a qual, em muitos casos, constitui um meio prático de tentar garantir a posse da terra e de torná-la oficialmente produtiva, de maneira a evitar sua desapropriação para fins de reforma agrária, enfatiza LEAL (2000).

O setor de comércio responde por 36,41% da participação nos setores de atividade na UGRHI-22 e a 1,32% em relação ao Estado. O comércio concentra-se em Presidente Prudente, com a presença de centros, subcentros comerciais e dois *shoppings centers* atraindo grande movimentação diária de população local e regional. Destaca-se também o comércio de Presidente Epitácio, Presidente Venceslau e Teodoro Sampaio.

O setor industrial foi responsável por 27,61% do Valor Adicionado (VA) nesta unidade hidrográfica e por 0,43% no VA estadual. A indústria está ligada mais diretamente ao setor agroindustrial, nas usinas sucroalcooleiras, curtumes e frigoríficos. As principais atividades industriais são: de produtos alimentícios, de papel e papelão, de bebidas, líquidos alcoólico e vinagre, de material elétrico e de comunicações, de couro, peles e similares, de produtos pecuários e frigoríficos e de produtos agrícolas. Estão localizadas principalmente em Presidente Prudente e cidades ao longo da rodovia Raposo Tavares, à exceção das indústrias de produtos pecuários e frigoríficos que se distribuem por quinze cidades.

O setor de serviços é composto por transporte, comunicações e geração/distribuição de energia elétrica, concentrados nos municípios que abrigam as hidrelétricas e em Presidente Prudente. Em 1996, teve participação de 27,13% no Valor Adicionado da UGRHI Pontal do Paranapanema e de 1,96% no VA estadual.

O setor de serviços está associado ao porte das cidades - nas pequenas, os serviços têm caráter de atendimento local, enquanto nos centros maiores passam também a ter caráter de atendimento regional, com o oferecimento de serviços relacionados a transportes, comunicações, alojamentos, alimentação, reparação e manutenção de artigos pessoais e entidades financeiras.

CPTI (1999) observa que Presidente Prudente destaca-se do conjunto regional, em relação aos serviços, por abrigar um diversificado setor de educação (universidades, faculdades, cursos profissionalizantes e diversas escolas particulares de ensino básico), diversos equipamentos de saúde (hospitais, clínicas, centros de radiologia, laboratórios etc.), hotelaria, entre outros fatos que reforça sua polarização em relação aos demais municípios da região e áreas vizinhas.

Em virtude da proximidade do rio Paraná, Presidente Epitácio e Rosana constituem dois pólos de atração turística, essencialmente relacionado à água. Oferecem equipamentos de lazer, clubes, termas, restaurantes, hotéis etc, ressalta LEAL (2000).

No que se refere à questão do lazer e turismo, cabe destacar que o Centro de Lazer do SESI, o maior complexo de lazer da região, localizado às margens do grande lago em P. Epitácio está atualmente à venda, podendo ser adquirido por um grupo internacional. O Centro, que já existia há 6 anos, nunca chegou a funcionar, mas os líderes regionais esperam que, com sua eventual aquisição por uma empresa estrangeira, sejam incentivados outros investimentos externos naquela Estância Turística. A aquisição de outras glebas nesta região por grupos estrangeiros e a privatização das Usinas Hidrelétricas da CESP desperta preocupação, uma vez que é necessário que as águas públicas assim permaneçam: públicas.

LEAL (2000) compartilha dessa preocupação afirmando que essa privatização, que envolve o uso múltiplo das águas, não foi discutida no CBH-PP, embora em sua área de abrangência existam terras inundadas por três usinas privatizadas e as ações efetuadas e planejadas pelo Comitê, tais como o controle da erosão, o tratamento dos resíduos sólidos e líquidos e o reflorestamento das margens dos rios, constituam benefícios diretos para as águas dos rios federais, pois podem permitir sua maior disponibilidade, tanto em volume como em qualidade.

Para o citado autor, certamente, um processo de privatização de usinas que tem a água como matéria-prima e energia necessária para seu funcionamento e geração de seu produto comercial – a energia elétrica - teria que, necessariamente, ser discutido pelo sistema de gerenciamento dos recursos hídricos. Isto não ocorreu e, portanto, ficam as indagações: as águas do rio Paranapanema ainda estão disponíveis para usos múltiplos ou foram outorgadas prioritariamente para a geração de energia elétrica? O que acontecerá com as águas do rio Paraná quando for privatizada a UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera) ? As águas federais limítrofes ao Pontal do Paranapanema poderão ser utilizadas no abastecimento urbano, industrial e na irrigação de suas terras e cidades? Estas questões são transferidas aos membros do CBH-PP para que, juntos, possam refletir sobre os destinos das águas federais, finaliza LEAL (2000). Segundo tal autor, com a elaboração de uma política de recursos hídricos para o Pontal do Paranapanema, o CBH-PP terá a oportunidade de aglutinar setores sociais em um amplo processo de negociação que poderá efetivar mudanças importantes na atual lógica de ocupação desta área. Certamente, para o desenvolvimento sustentado do Pontal do Paranapanema a situação das suas águas tem e terá que ser tratada de forma conjunta entre os diversos setores, no âmbito do CBH-PP, sob risco de se inviabilizar o próprio processo de desenvolvimento regional. Assim, a concretização da gestão das águas, com o fortalecimento do Comitê de bacia, torna-se imperativo para contemplar os vários interesses e conflitos já existentes, ou previstos a médio e longo prazos, com as demandas e disponibilidades de água no Pontal do Paranapanema. Mais do que qualquer outra ação, LEAL (2000) acredita que o CBH-PP precisa continuar a apoiar e incentivar as ações de Educação Ambiental realizadas no Pontal do Paranapanema, para formar a nova geração de gestores.

Com o intuito de contribuir para com as iniciativas do Grupo de Educação Ambiental do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema a presente Tese de Livre-Docência foi desenvolvida, visando disponibilizar, em CD-ROM, um Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema. O Atlas permite ao usuário visualizar e consultar, interativamente, mapas topográficos e temáticos, cartas-imagem e dados descritivos, bem como ter acesso a recursos de apoio didático-pedagógico hipermídia, sintonizado com as novas demandas da Sociedade do Conhecimento neste início de um Novo Milênio, conforme será descrito no [Capítulo 4](#).

Capítulo 4

Implementação do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema

Este Capítulo apresenta detalhadamente as fases de implementação da versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, citando os materiais utilizados, pormenorizando os procedimentos metodológicos adotados, apresentando os resultados obtidos e fazendo uma análise qualitativa e quantitativa tanto do processo quanto do produto de informação.

4.1 Recursos materiais utilizados

4.1.1 Equipamentos

- Microcomputadores (AMD K6-2, Pentium II e Pentium III Dual) com ZIP *drive* e Gravadora/leitora de CD HP CD-Writer plus;
- *Scanner* de mesa Genius ColorPage-EP A4;
- Impressora Lexmark 3200;
- *Software* Macromedia Flash 5;
- *Software* CorelDRAW 9;
- *Software* Paint Shop Pro 7;
- *Software* MS-Office 2000.

4.1.2 Material de consumo

- Mídia para armazenamento de dados (disco Zip, CD-ROM e CD-RW);
- Papel para impressão;
- Cartuchos de tinta P&B e colorido.

4.1.3 Dados espaciais e não espaciais (em CD-ROM)

- Pontal do Paranapanema: Zoneamento Ecológico-Econômico (SENAGRO, 1998);
- Relatório Zero da UGRHI-22 (CPTI, 1999);
- Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2000);

- Chuvas e Erosões no Oeste Paulista (BOIN, 2000);
- Censo Demográfico 2000: Resultados Preliminares (IBGE, 2000);
- Sínteses de Indicadores Sociais 1992/1999 (IBGE, 2001).

4.2 Procedimentos Metodológicos Adotados e Resultados Obtidos

4.2.1 Seleção dos dados de entrada

Nesta etapa os materiais condizentes com os temas escolhidos para inclusão no Atlas Interativo foram selecionados, o que exigiu a análise dos produtos digitais provenientes de diversas fontes. O primeiro passo foi abrir os arquivos de texto que constam dos CD-ROM's listados no item 4.1.3 e analisar detalhadamente o conteúdo de cada um deles, assim como efetuar a leitura dos relatórios técnicos que explicitam como foram geradas as bases digitais de dados espaciais e não espaciais. Tal leitura favoreceu a redação do texto que é apresentado no corpo desta Tese, bem como dos hipertextos disponibilizados no CD-ROM do Atlas Interativo.

Através das leituras foi possível tomar conhecimento que a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SEMA) - Coordenadoria de Planejamento Ambiental, através de Convênio com a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, se propôs a elaborar uma proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico do Pontal do Paranapanema. No caso em questão, o Pontal do Paranapanema corresponde à UGRHI-22. Tal zoneamento seria apoiado em um diagnóstico sócio-econômico e ambiental, articulado ao sistema de recursos hídricos, visando o planejamento territorial e aplicação de políticas públicas para promover o desenvolvimento sustentável da região.

A fim de que fosse realizado o mapeamento de temas básicos na escala 1:250.000 e a digitalização dessas informações na mesma escala, além da utilização de aplicativos para análise e integração de dados, foi aberto em março de 1998, o processo no. 7047/98 na modalidade de licitação tomada de preços no. 05/98. A empresa vencedora do contrato n. 08/98, foi a Senagro Sensoriamento Remoto e Agronomia S.C. Ltda, de Curitiba, PR (SENAGRO, 1998).

As bases cartográficas do IBGE, na escala 1:250.000, que foram utilizadas são as seguintes:

- MI – 472 Xavantina;
- MI – 473 Dracena;

- MI – 474 Araçatuba;
- MI – 484 Loanda;
- MI – 485 Presidente Prudente;
- MI – 486 Marília.

Segundo SENAGRO (1998), todas as cartas topográficas foram convertidas para o formato matricial através de *scanner* com precisão cartográfica e alta resolução. A citada fonte acrescenta que demais informações complementares foram fornecidas pela contratante como subsídio para os trabalhos e que os seguintes materiais foram empregados:

- Mapa Geomorfológico. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1:500.000. Nº 03-R.24739-1;
- Mapa Pedológico. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1:500.000. Nº 04-R.24739-1;
- Mapa de Ocorrência de Ravinas ou Boçorocas. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1 : 500.000. Nº 11-R.24739-2;
- Mapa do Potencial Natural à Erosão Laminar. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A DMGA. 1987. Escala 1 : 500.000. Nº 08-R.24739-1;
- Mapa do Potencial Natural à Erosão Laminar e Por Ravinamento. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A DMGA. 1987. Escala 1 : 500.000. Nº 13-R.24739-1;
- Mapa das Sub-Bacias Afetadas Por Alto Potencial de Erosão – PNELR – Impacto nas Sub-Bacias. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A DMGA. 1987. Escala 1 : 500.000. Nº 16-R.24739-1;
- Mapa do Potencial Natural à Erosão de Ravinas e Boçorocas. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A DMGA. 1987. Escala 1 : 500.000. Nº 12-R.24739-1;
- Expectativa à Erosão Laminar em Função de Fatores de Ocupação. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A.DMGA. 1987. Escala 1 : 500.000. Nº 10-R.24739-2;
- Projeto Olho Verde. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1998. Escala 1:50.000;

- Imagens de Satélite LANDSAT TM-5 bandas 3, 4 e 5, órbita/ponto: 223/75 de 22/12/97, 223/76 de 22/12/97, 222/75 de 25/08/97 e 222/76 de 24/07/97, processadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
- Processos do Meio Físico Importantes para a previsão do comportamento geotécnico dos terrenos ante o seu uso. Escala: 1:250.000;
- Inventário Florestal do Estado de São Paulo. Escala: 1:250.000;
- Dados sobre Assentamentos implantados e Situação Jurídica das Terras no Pontal do Paranapanema, fornecidos pelo ITESP – Instituto de Terras do Estado de São Paulo.

Os procedimentos metodológicos adotados na geração dos mapas topográficos e temáticos do Zoneamento Ecológico-Econômico são descritos em SENAGRO (1998). Inicialmente, as imagens matriciais obtidas em *scanner* foram identificadas e processadas no módulo de processamento de imagens do *software* EASI PACE. Um banco de dados foi criado para cada base cartográfica, com resolução espacial de 5 x 5 metros, ao alcance das coordenadas limite de cada carta. As interseções da malha de coordenadas UTM formam as referências adotadas no processo de orientação geográfica das bases. Os erros observados neste processo não excederam a 0,5 *pixel*, o que equivale a 2,5 metros, em função da resolução espacial pré-estabelecida. Procedeu-se então o registro das imagens com as bases cartográficas já georreferenciadas, procurando correlacionar pontos geográficos comuns reconhecidos nas bases e nas imagens, obtendo assim a correção geométrica desta, de forma que cada ponto representasse uma coordenada no terreno. As imagens de satélite tiveram cada uma de suas bandas tratadas em termos de nitidez, contraste e brilho, e através da análise dos seus histogramas e processos de filtragem, foram preparadas para análise/interpretação de suas características. As imagens das bases cartográficas foram impressas individualmente de acordo com a articulação cartográfica das bases originais, em escala 1:250.000, em papel sulfite opaco. Com a sobreposição das bases originais em mesa de luz A-0, observou-se uma absoluta concordância entre elementos homólogos, não sendo necessário retornar a esta etapa para correções. As imagens foram inseridas nos *softwares* SGI (INPE) e MicroStation, sendo conhecido o número de linhas e colunas, resolução espacial e coordenadas envolventes de cada objeto da imagem. As mesmas foram transformadas em arquivos matriciais mantendo assim a integridade das informações e possibilitando o melhor padrão na identificação dos traços e elementos para vetorização e interpretação. Com base na orientação cartográfica anteriormente executada, efetuou-se um grande mosaico com as imagens matriciais e corrigidas geometricamente. As coordenadas envolventes de cada carta foram articuladas, de forma a permitir um mosaico geral com todos os dados vetorizados e a malha de coordenadas.

SENAGRO (1998) informa que a digitalização e a interpretação foram executadas com aplicativos e recursos na plataforma MicroStation e SGI (INPE). Os níveis a serem vetorizados e as especificações para cada um, referentes à cor, estilo e peso dos elementos, obedeceram a padrões pré definidos na contratação. A transformação dos elementos de imagem em vetor foi condicionada pela seqüência e contiguidade de *pixels*, independente do nível destino. Para dinamizar o processo foi selecionado o nível e percorrida toda a extensão de seus vetores sobre a imagem. A identificação das linhas foi manual, de forma segmentada e visual, ou seja, a continuidade do vetor foi direcionada pelo operador em função do nível ativo. Este procedimento foi monitorado constantemente com as bases originais coloridas. Utilizando-se do SGI (INPE) e com auxílio do MicroStation procedeu-se a interpretação das imagens de satélite através das diferentes respostas espectrais da vegetação, em termos de cor, textura, forma, classificando as características específicas e delimitando-as espacialmente.

Segundo SENAGRO (1998) foram também digitalizadas todas as informações dos mapas fornecidos como subsídio. Após todas as interpretações foi concluído o trabalho através do cálculo de áreas, procedendo-se o cruzamento dos temas necessários para a geração dos mapas de Fragilidade Ambiental Natural, Criticidade à Erosão e Conflito de Uso. Durante todas as etapas de execução, as correções e complementações foram efetivadas pelo operador, quando detectado desvio das normas e padrões estabelecidos e demais apontamentos sinalizados pelo controle de qualidade e contratante. Os mapas temáticos foram editados com organização de legenda, localização e textos. O selo foi fornecido pela contratante e adotado na edição final dos mesmos. No *layout* a ordenação dos dados e a forma de apresentação foi em atendimento às solicitações estabelecidas na contratação dos serviços. A utilização de um *plotter* jato de tinta colorida permitiu a impressão dos mapas na escala 1:250.000.

De acordo com SENAGRO (1998), os mapeamentos efetuados para a Secretaria Estadual do Meio Ambiente conduziram aos seguintes resultados:

- Carta básica: atualização das informações sobre divisão administrativa, ferrovias e rodovias atualizadas, áreas urbanizadas, curvas de nível, hidrografia, reservatórios existentes e em construção, coordenadas geográficas, norte magnético e referências cartográficas;
- Mapa de Uso Atual das Terras: usos agrícolas por tipo de cultura, áreas reflorestadas e projetos de reflorestamento, pastagens e remanescentes de vegetação natural (fragmentos florestais) com área superior a 100 ha, classificados por predominância de tipo de vegetação, atualizando-se as informações do projeto "Olho Verde";

- Solos: distribuição das terras segundo as classes de aptidão agrícola, com ênfase à erosão, tendo resultado em dois temas: (i) aptidão agrícola e (ii) criticidade e suscetibilidade à erosão;
- Clima: caracterização sumária do regime pluvial e distribuição espacial através da carta de isoietas;
- Unidades de Conservação: Carta contendo o Parque do Morro do Diabo, o Parque da Lagoa de São Paulo e a área da Grande Reserva do Pontal;
- Situação Fundiária: carta contendo áreas do programa do ITESP, áreas com ações judiciais em andamento, áreas com legitimação de posse concluída; assentamentos rurais existentes e áreas incorporadas ao patrimônio do Estado de São Paulo.

Os produtos finais foram entregues para a contratante em três vias impressas e duas vias em arquivo digital (extensões CDR e DGN), constituindo-se dos seguintes itens:

- Aptidão Agrícola;
- Assentamentos Implantados pelo ITESP e outros órgãos;
- Carta Básica;
- Composição colorida de imagens de Satélite;
- Conflito de Uso do Solo;
- Criticidade Potencial à Erosão
- Criticidade Potencial à Erosão / Fatores Limitantes;
- Fragilidade Natural do Solo à erosão;
- Fragilidade Ambiental Natural / Fatores Limitantes ;
- Geomorfologia;
- Pedologia;
- Situação Jurídica das Terras;
- Unidades de Conservação;
- Uso Atual das Terras;
- Vegetação Natural Remanescente.

Além da proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico do Pontal do Paranapanema, foi realizado nesta região do Estado um Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI do Pontal do Paranapanema - Relatório Zero, elaborado de acordo com a metodologia proposta pelo Grupo Técnico de Planejamento do CORHI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP) foi o responsável pela contratação de serviços visando a elaboração do Relatório Zero, documento que está servindo

de base para efetuar os Planos de Bacia Hidrográfica. A empresa responsável pela elaboração do Relatório Zero foi a Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais (CPTI). A base metodológica de aquisição dos dados referentes à situação dos municípios constantes da UGRHI-22 teve como escopo a caracterização geral da UGRHI, do meio físico, do desenvolvimento sócio-econômico e da situação dos recursos hídricos.

Tal levantamento (CPTI, 1999) teve como fonte informações obtidas através de pesquisa realizada em prefeituras e outros órgãos públicos e privados. De acordo com a citada fonte foram empregados os seguintes materiais:

- Cartas topográficas do IBGE, em 1:250.000: MI-484 Loanda; MI-485 Presidente Prudente; MI-473 Dracena e MI-486 Marília.
- Mapa Geomorfológico. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1:500.000. Nº 03-R.24739-1;
- Mapa Pedológico. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1:500.000. Nº 04-R.24739-1;
- Mapa Geológico. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1:500.000. Nº 02-R.24739-1;
- Mapa do Potencial Natural à Erosão. DAEE. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. DMGA. 1987. Escala 1:500.000. Nº 12-R.24739-1;
- Mapa de Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. IG/CETESB/DAEE. S/d. Escala 1:1.000.000;
- Mapa de Uso Atual das Terras elaborado por SENAGRO (1998). Escala 1:250.000. Planta 08.

A descrição da situação dos recursos hídricos da bacia do Pontal do Paranapanema, de acordo com CPTI (1999), fundamentou-se na estimativa da quantidade e na avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, nas demandas e usos atuais e no balanço demanda x disponibilidade hídrica. Foram abordadas ainda, questões de fontes de poluição, saneamento e saúde pública, em particular aquelas sobre abastecimento público, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e doenças de veiculação hídrica. Foi desenvolvida a análise dos dados obtidos, sendo que, inicialmente, foram apresentados os diagramas unifilares das unidades hidrográficas principais e o perfil sanitário da UGRHI. A seguir, foram descritas e analisadas as áreas degradadas ou potencialmente degradáveis quanto à utilização dos recursos hídricos, quanto aos processos erosivos, quanto à qualidade das águas e quanto às áreas ambientais. Analisou-se, também, o andamento dos Programas de Duração Continuada - PDCs. Finalizando, foram apresentadas as sínteses e recomendações, desenvolvendo

um resumo das questões mais relevantes e propondo sugestões aos gestores da bacia, visando à elaboração do Plano de Bacia. Fica evidente a importância econômica, social, política e ambiental dos recursos hídricos para o Pontal do Paranapanema. Urge, portanto, o aprofundamento do conhecimento dos mananciais subterrâneos e superficiais da bacia e o estabelecimento de um plano de gerenciamento consoante ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, que evite a continuidade ou o aumento da degradação da qualidade das águas e garanta a sua exploração em níveis racionais e sustentáveis. No Plano de Bacia, fica evidente a necessidade de considerar como áreas prioritárias a priorização dos seguintes programas e planos: Medidas de Combate à Erosão e Assoreamento; Planejamento e Gerenciamento; Preservação de Aquíferos; Destinação e Disposição adequada de Resíduos Sólidos; Monitoramento da Qualidade das águas subterrâneas e Superficiais; Saneamento e Educação Ambiental; e Treinamento e Capacitação Técnica.

O Relatório Zero apresenta uma série de mapas, tanto em forma gráfica, quanto em meio digital (extensões DWG, WMF, PLT e CAR):

- Captação;
- Erosão e Assoreamento;
- Geológico;
- Geomorfológico;
- Isoietas;
- Mapa Base;
- Mapa Síntese;
- Pedológico;
- Poços do DAEE;
- Poços do SAA;
- Poços da SABESP;
- Postos Pluviais e Fluviais;
- Sub-bacias críticas à Erosão;
- Suscetibilidade à Erosão;
- Uso Atual e Ocupação dos Solos e Unidades de Conservação Ambiental;
- Vulnerabilidade dos Aquíferos.

Após a análise de conteúdo dos CD-ROM's elencados, foram escolhidos quais dados de entrada seriam os mais indicados para o Atlas Interativo, tendo a opção recaído sobre os arquivos digitais indicados na Tabela 4.1, que explicita as fontes consultadas.

**Tabela 4.1 – Dados de entrada utilizados no Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

Dados de Entrada	Nome do Arquivo	SENAGRO (1998)	CPTI (1999)
Carta Básica	PLANTA00.CDR	X	
Geomorfologia	PLANTA2a.CDR	X	
Pedologia	PLANTA2b.CDR	X	
Situação Jurídica das Terras	PLANTA03.CDR	X	
Assentamentos	PLANTA04.CDR	X	
Vegetação Natural Remanescente	PLANTA05.CDR	X	
Unidades de Conservação	PLANTA06.CDR	X	
Fragilidade Natural do Solo à erosão	PLANTA07.CDR	X	
Uso Atual das Terras	PLANTA08.CDR	X	
Criticidade atual à erosão	PLANTA09.CDR	X	
Aptidão Agrícola	PLANTA10.CDR	X	
Conflito de Uso do Solo	PLANTA0.11CDR	X	
Composição colorida de imagens de satélite	PARANAPA.CDR	X	
Geologia	2 Geologia.WMF		X
Vulnerabilidade dos Aquíferos	10Vulnerabilidade dos Aquíferos.WMF		X

Tendo em vista que, tanto os resultados do Relatório Zero (CPTI, 1999), quanto os do Zoneamento Ecológico Econômico (SENAGRO, 1998), foram disponibilizados em forma gráfica e por meio de arquivos digitais (CD-ROM), foi possível incorporar mais facilmente os mapas (topográficos e temáticos) e imagens de satélite no presente Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema. Dois dos temas (geomorfologia e geologia) foram apresentados em meio digital em ambas as fontes, mas foi necessário fazer uma escolha. Em ambos os casos foi dada preferência aos dados disponibilizados por SENAGRO (1998) de modo a manter a mesma padronização dos mapas temáticos previamente incorporados. No caso do mapa pedológico havia uma diferença no tocante ao número de classes temáticas: enquanto no mapa elaborado por CPTI (1999) havia 18 classes, no de SENAGRO (1998)

eram apresentadas apenas 6 de forma mais generalizada, o que se mostrava mais adequado aos fins do Atlas Interativo.

Além dos CD-ROM's já citados, outros materiais em mídia digital foram empregados, como já foi mencionado no item 4.1.3. Dentre os CD's que serviram como fonte para o Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, destaque especial é dado ao trabalho desenvolvido por BOIN (2000), de onde foram extraídos os mapas de Pluviosidade Média Anual, Superfície de Tendência da Pluviosidade Média Anual e Resíduos de Pluviosidade, relativos ao período 1967-1996. Antes da inserção de tais mapas no Atlas os mesmos passaram por edição gráfica realizada por esta pesquisadora de modo a adequá-los ao propósito deste produto de informação. Tal edição envolveu a redução da área mapeada, que originalmente era todo o Extremo Oeste e passou a ser a área da UGRHI-22, a redução da escala para a dos demais mapas temáticos do Atlas, além de alteração nas cores definidas para exibição dos cartogramas.

4.2.2 Processamento das bases digitais de dados não espaciais

Os dados não espaciais, notadamente aqueles provenientes da Contagem da População de 1996 e do Censo Demográfico de 2000, foram capturados a partir do CD-ROM disponibilizado por IBGE (2000). Dados relativos aos Indicadores Sociais do período 1992-1999 foram obtidos no CD-ROM elaborado por IBGE (2001).

Os dados não espaciais foram empregados, inicialmente, para a geração de tabelas que foram processadas no *software* MS-Excel 2000 e, posteriormente, para a produção dos mapas de população (total, urbana e rural), taxa de urbanização e densidade demográfica. As tabelas e mapas coropléticos (com 5 classes) em questão já foram apresentados no Capítulo 3 desta Tese. Maiores detalhes sobre o processo de construção dos cartogramas podem ser obtidos no item 4.2.3.

Com os demais dados fornecidos por SENAGRO (1998), CPTI (1999) e CBH-PP (2000) foi possível elaborar hipertextos explicativos sobre os temas abordados, os quais foram inseridos no corpo desta Tese, bem como incorporados ao Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema.

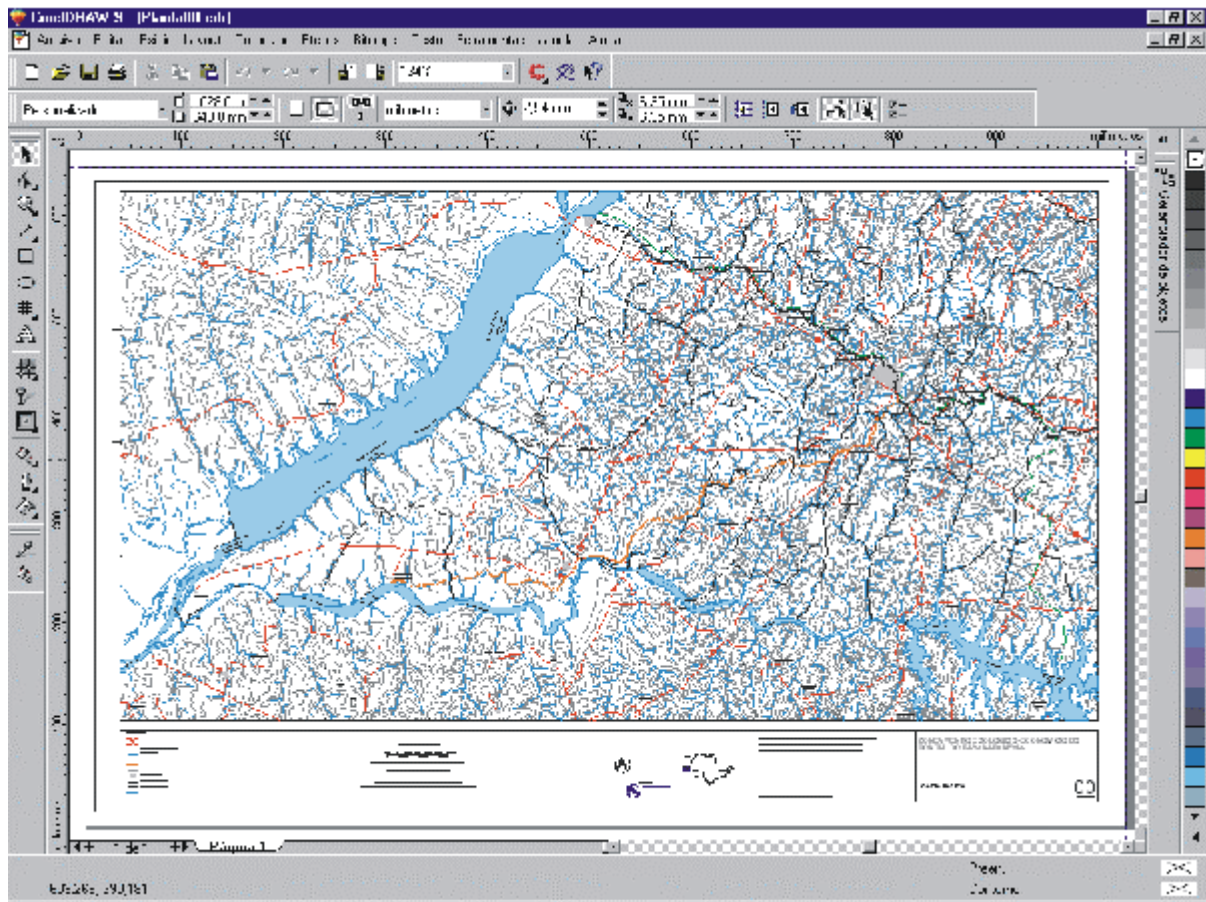
4.2.3 Processamento das bases digitais de dados espaciais

O passo inicial nesta etapa foi abrir os arquivos dos CD-ROM's (listados na Tabela 4.1) e analisar detalhadamente o conteúdo de cada um deles, copiando para o disco rígido apenas aqueles que se mostrassem necessários. O arquivo correspondente à Carta Básica (SENAGRO, 1998) foi o primeiro a ser analisado, tendo sido gerado conforme descrito no item 4.2.1.

A fim de ser utilizado nesta Tese, o arquivo "PLANTA00.CDR" (Figura 4.1) foi salvo como "PLANTA001.CDR" e editado no *software* CorelDRAW 9. Primeiramente, foi preciso reduzir a

escala dos mapas (originalmente em 1:250.000), levando-se em consideração que a escala de exibição do Atlas Interativo seria menor que tal valor.

Inicialmente intencionava-se adotar a escala de 1:1.000.000, mas em função da necessidade de incluir outros itens na janela de exibição do Atlas, a escala dos mapas teve que ser reduzida posteriormente para 1:1.500.000. A redução preliminar, de 1:250.000 para 1:1.000.000, foi efetuada fazendo-se uma seleção de todo o conteúdo e em seguida alterando as dimensões em x e y. Esta redução preliminar apresentou um fator de 25%.



**Figura 4.1 – Dados planialtimétricos sendo processados no CorelDRAW
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

Tendo em vista que a área de estudo situa-se no Estado de São Paulo, informações relativas aos Estados de Mato Grosso do Sul e Paraná foram eliminadas e outras cortadas para serem descartadas. A Figura 4.2 apresenta as feições planialtimétricas já editadas a partir dos dados disponibilizados por SENAGRO (1998).

Em seguida, os *layers* foram reorganizados convenientemente, agrupando-se os objetos pelas características comuns, mas mantendo-se as propriedades geométricas e topológicas dos dados de entrada. Finalmente, apenas os objetos (ou grupos de objetos) selecionados foram exportados com a extensão WMF (*Windows Meta File*). Desta forma, a partir do citado arquivo foram gerados os

dados planimétricos (hidrografia, limites, sistema viário, obras e localidades) que seriam incorporados ao Atlas Interativo, conforme será descrito no item 4.2.4.

Não foi necessário exportar os topônimos (nomes dos municípios, usinas hidrelétricas e rodovias principais), uma vez que os mesmos seriam incorporados no Atlas Interativo através de recursos oferecidos pelo *software* Flash 5. Apenas os topônimos referentes ao Rio Paraná e Rio Paranapanema foram mantidos, tendo sido editados no ambiente de trabalho do CorelDRAW.

Os objetos exportados apresentavam em comum uma moldura para facilitar o registro gráfico dos dados. Quatro pontos de coordenadas geográficas conhecidas (latitude 21 45' S e 22 45' S, longitude 51 W e 53 W) e internos à citada moldura foram escolhidos para apresentação nas pranchas do Atlas, o mesmo tendo sido feito com 4 pontos de coordenadas UTM conhecidas (300 Km e 500 Km E e 7.480 Km e 7.580 Km N), os quais foram empregados para a elaboração de um quadriculado.

As representações da escala gráfica e da seta indicativa do Norte foram extraídas do arquivo "PLANTA00.CDR" e após edição também foram incorporadas em todas as pranchas do Atlas.

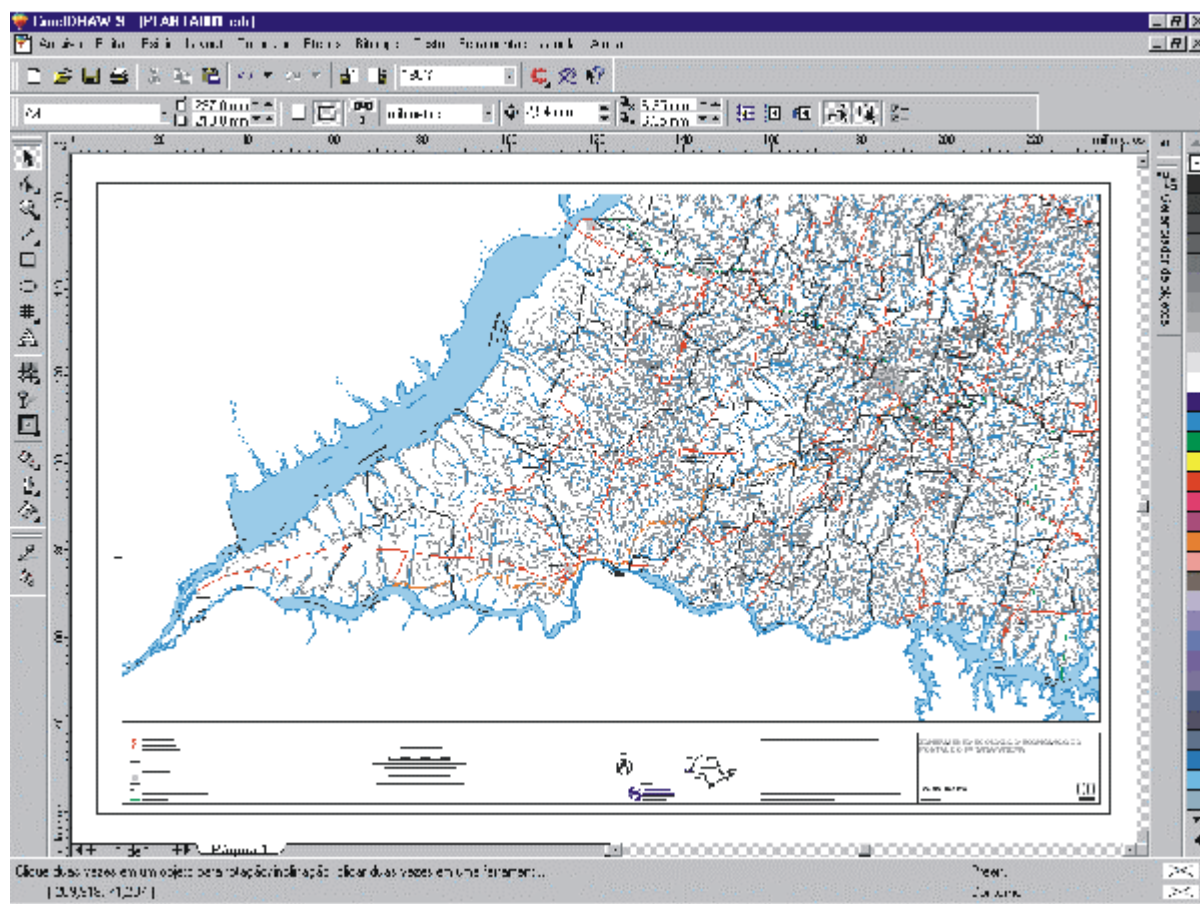
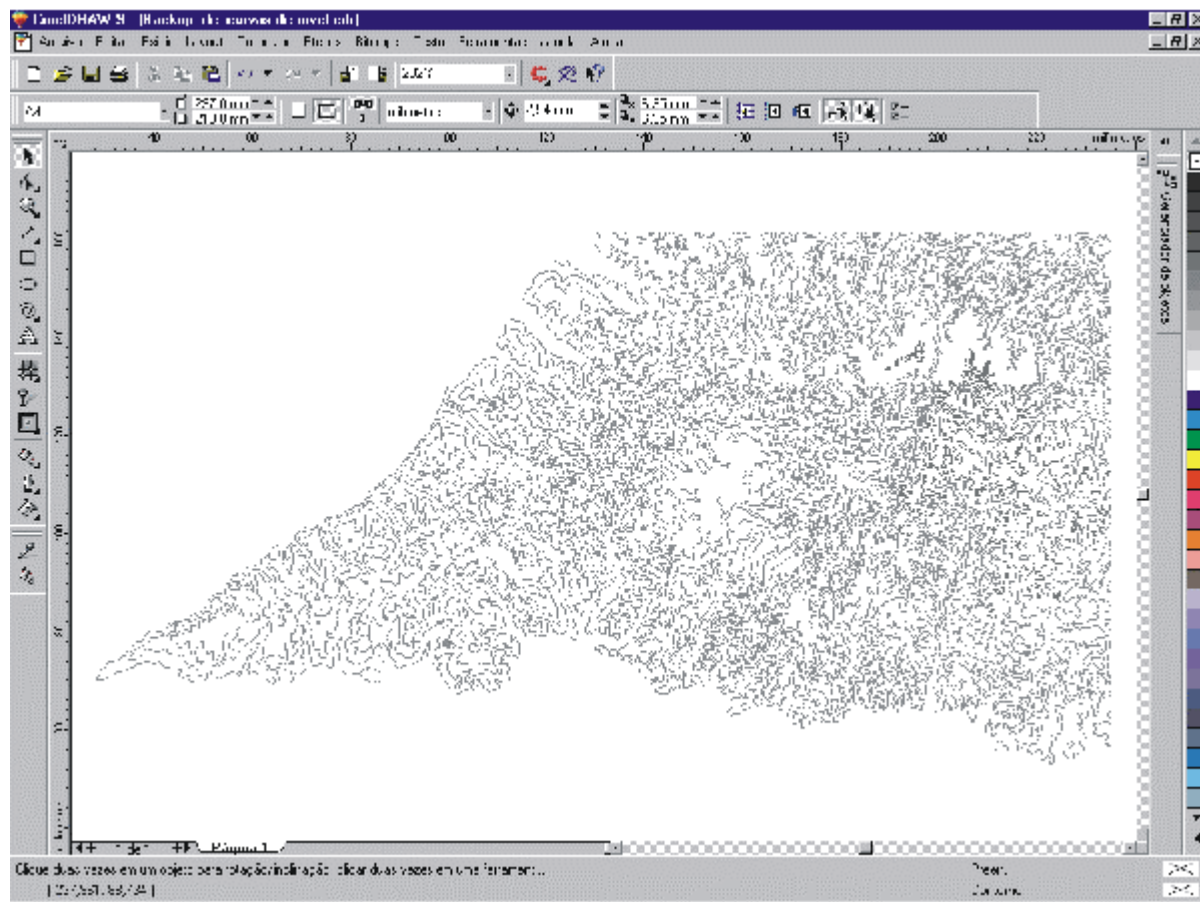


Figura 4.2 – Dados planialtimétricos sendo processados no CorelDRAW
Organizado por MENEGUETTE (2001)

Outra edição realizada no arquivo "PLANTA001.CDR" se refere à altimetria, tendo sido adotada a equidistância de 100 metros para as curvas de nível, que originalmente era de 50 metros. A

equidistância de 100 metros foi escolhida em função da escala de exibição dos mapas no Atlas Interativo e em função de discontinuidades das curvas entre as cartas topográficas na escala 1:250.000.

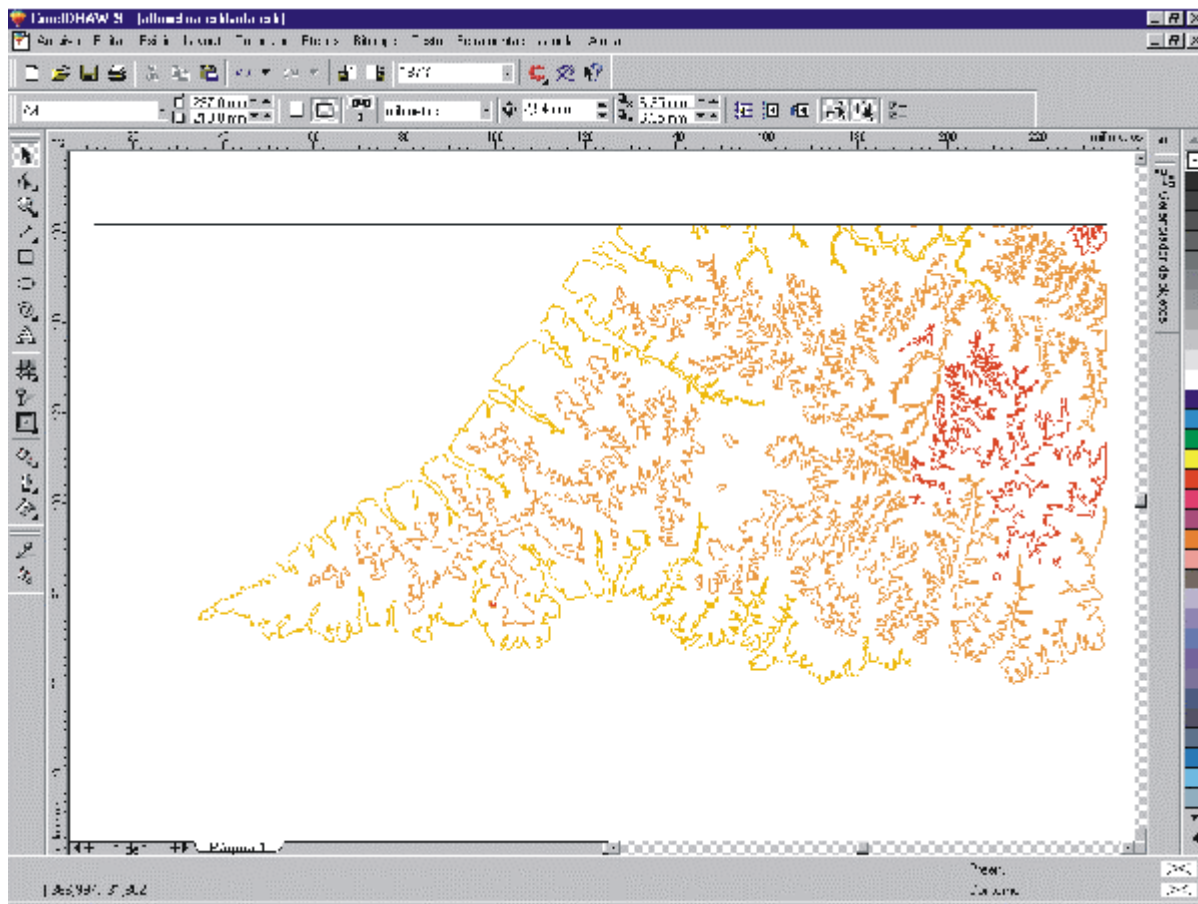
Selecionando-se apenas as curvas de nível para posterior edição, o resultado obtido pode ser visto na Figura 4.3.



**Figura 4.3 – Dados altimétricos sendo processados no CorelDRAW
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

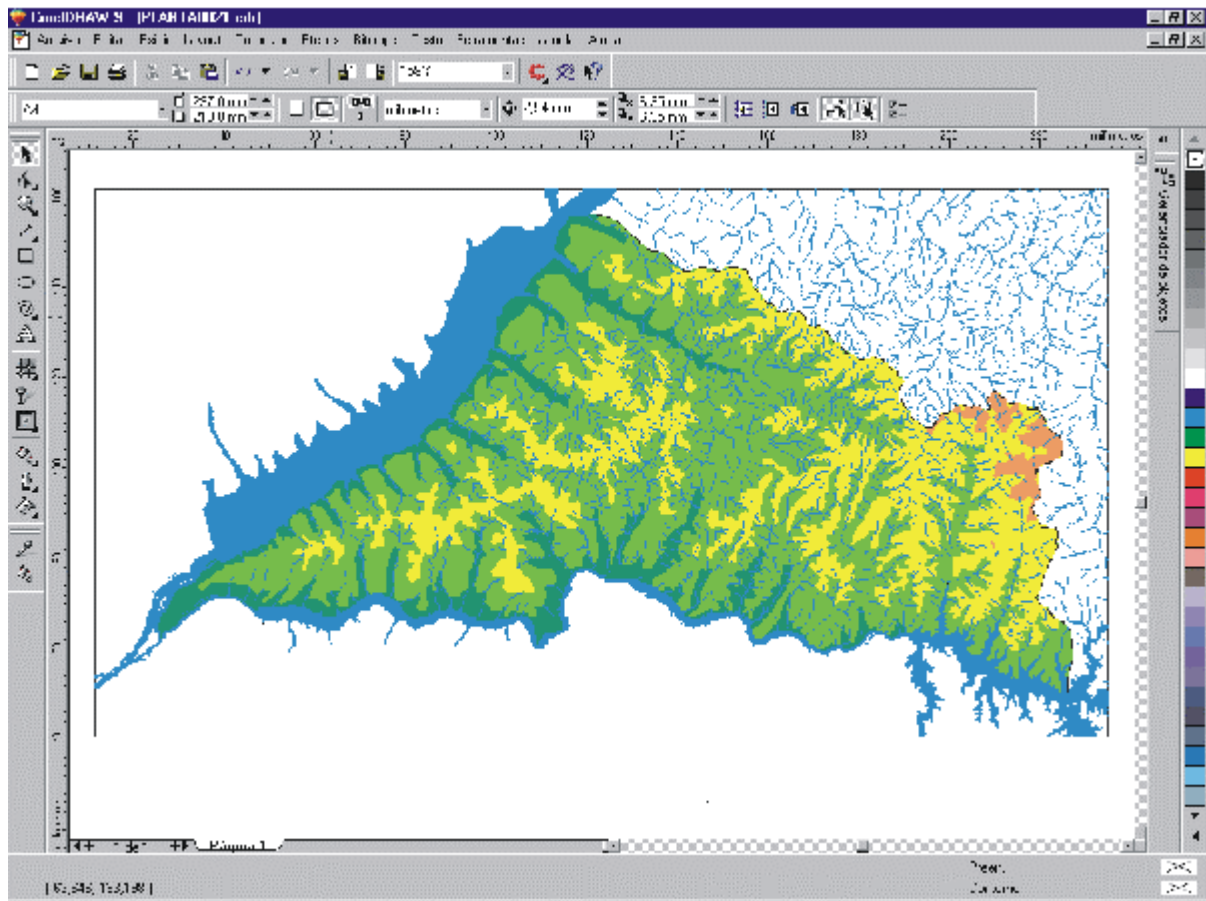
Com base nos dados altimétricos foi possível elaborar dois sub-produtos, especialmente para esta Tese. Em um deles, considerado original (Figura 4.4), é feito uso de cores hipsométricas nas curvas de nível – tal recurso foi empregado por esta autora visando facilitar a leitura e a interpretação por parte dos usuários, em substituição ao uso da cor sépia, convencionalmente utilizada em mapas topográficos. Este recurso vem sendo adotado com sucesso por esta autora há mais de uma década durante o processo de construção de maquetes geográficas. Outro sub-produto gerado nesta etapa foi o mapa hipsométrico, com intervalos de 100 metros entre as classes. A Figura 4.5 mostra uma versão preliminar do mapa hipsométrico, o qual foi editado posteriormente quando de sua inclusão no Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, de modo a adotar apenas cores "quentes" ao invés de cores "quentes" e "frias". Tal alteração foi efetuada após o encaminhamento de sugestões por parte de usuários voluntários do Atlas Interativo.

Deve-se observar que nas Figuras 4.4 e 4.5 aparece nitidamente a moldura mencionada anteriormente, a qual foi inserida em todos os mapas de modo a favorecer o registro entre os *layers* no Atlas.



**Figura 4.4 – Dados altimétricos sendo processados no CorelDRAW
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

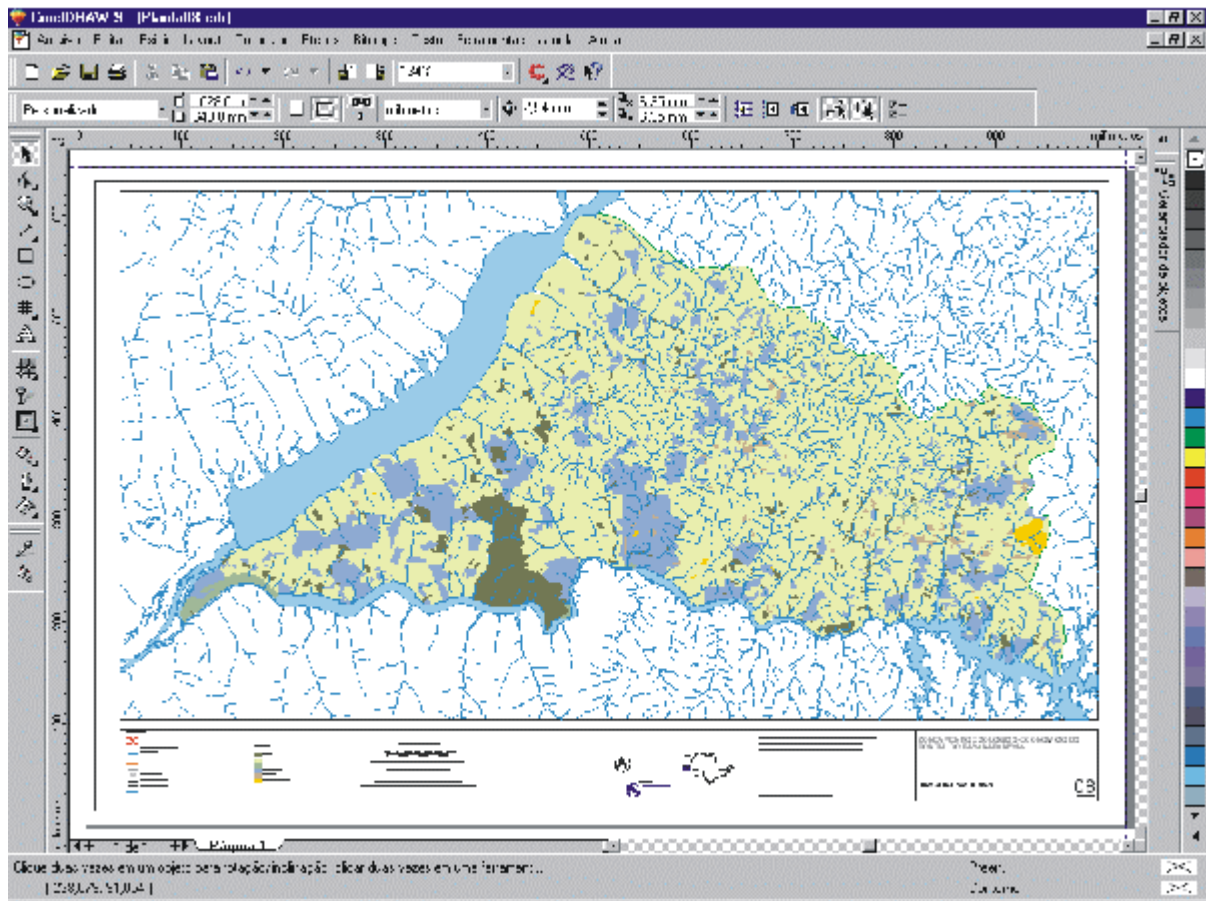
É importante destacar que, no que tange ao Rio Paraná, este já é apresentado com o nível elevado até a segunda cota de inundação do reservatório da UHE Eng. Sérgio Motta (Primavera), como pode ser visto na Figura 4.5. A cota 257 do lago da UHE foi atingida em 27/03/2001, permitindo que as 8 turbinas da hidrelétrica operassem com 100% de suas potências. Futuramente a UHE poderá operar as 18 turbinas, gerando energia elétrica suficiente para abastecer uma cidade com 4,5 milhões de habitantes. A energia produzida é integrada ao sistema nacional e distribuída para várias regiões do País, num período em que a crise de energia começa a ganhar dimensão cada vez maior. Como pode ser visto na Figura 4.5, foi efetuada alteração no tom da cor dos rios principais (Paraná e Paranapanema), de modo a dar um destaque especial aos recursos hídricos.



**Figura 4.5 – Mapa hipsométrico sendo processado no CorelDRAW
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

Da mesma maneira que ocorreu com os dados planialtimétricos, os dados temáticos foram editados, abrindo-se os arquivos digitais correspondentes (conforme lista apresentada na Tabela 4.1), efetuando-se as seleções e agrupamentos de objetos, seguidos pela exportação dos objetos selecionados, o que deu origem a diversos arquivos de extensão WMF, que foram incorporados ao Atlas Interativo, conforme será descrito no item 4.2.4.

A Figura 4.6 ilustra o conteúdo do arquivo "PLANTA08.CDR" (Uso Atual das Terras), disponibilizado por SENAGRO (1998), sendo processado no ambiente do CorelDRAW 9.



**Figura 4.6 – Dados temáticos sendo processados no CorelDRAW
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

A composição colorida de imagens de satélite Landsat-TM 5 foi obtida a partir do arquivo "PARANAPA.CDR" (originalmente ocupando 51,98 Mb de espaço em disco, contendo além da imagem *raster*, molduras e informações marginais), o qual foi exportado com a extensão TIF (arquivo de 9,3 Mb), redimensionada para a escala 1:1.500.000 e novamente exportada, desta vez com a extensão JPG (o que requereu apenas 89 Kb de espaço em disco) para inserção no Atlas Interativo. A Figura 4.7 mostra o arquivo "PARANAPA.CDR", sendo processado no ambiente do CorelDRAW 9.

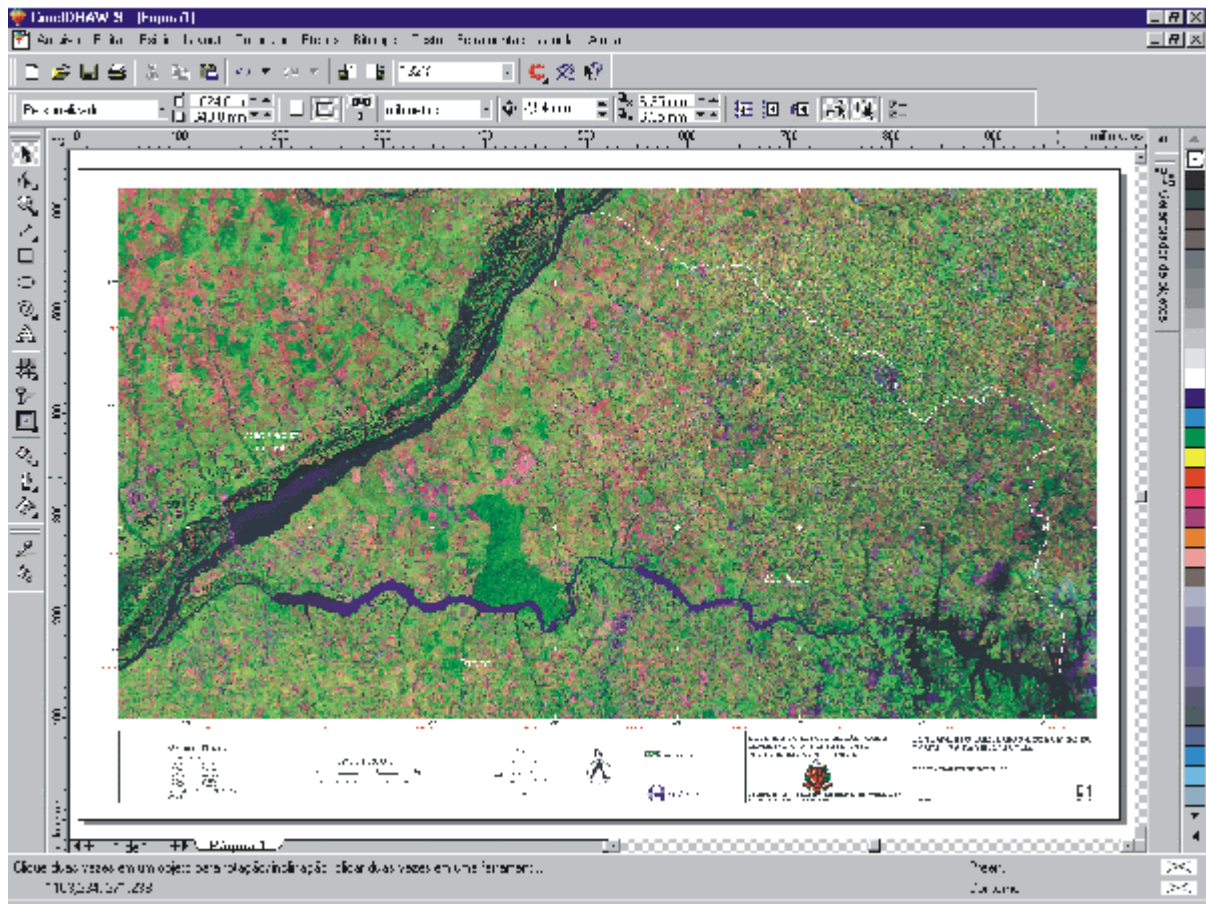
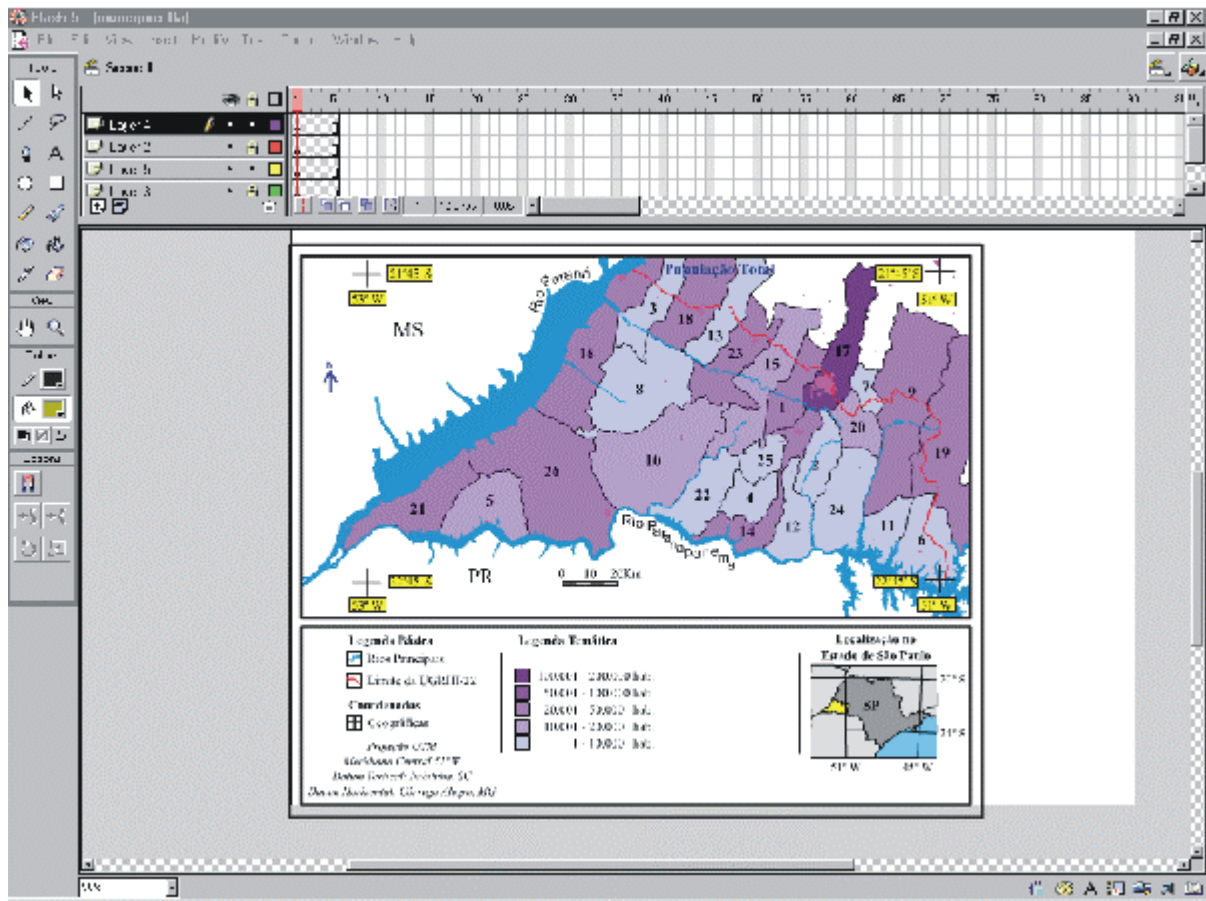


Figura 4.7 – Composição colorida de imagens de satélite sendo processada no CorelDRAW Organizado por MENEGUETTE (2001)

No que tange aos mapas topográficos e temáticos, é importante ressaltar que seria preciso realizar uma generalização cartográfica mais pormenorizada do que aquela que foi efetuada nesta etapa da pesquisa, tanto no que se refere aos objetos pontuais, quanto aos lineares e superficiais. Um exemplo de generalização que foi efetuada nesta pesquisa é dada pelo mapa geológico (extraído de SENAGRO, 1998), no qual foram agrupadas as unidades de mapeamento Ka1, Ka4 e Ka5 da Formação Adamantina, além de terem sido eliminados os códigos alfanuméricos. É preciso, também, definir e aplicar um projeto de cores e símbolos voltados aos usuários potenciais do Atlas Interativo, uma vez que o conteúdo informativo dos mapas se refere à escala original de 1:250.000 e os mapas estão sendo apresentados no Atlas na escala de 1:1.500.000. Esta atividade deverá ser realizada nas futuras versões do Atlas Interativo.

Além de mapas temáticos extraídos dos CD-ROMs disponibilizados por SENAGRO (1998) e CPTI (1999), os quais foram editados por esta pesquisadora, outros mapas foram produzidos especialmente para o Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, utilizando os recursos do *software* Flash 5, cujo ambiente de trabalho é apresentado na Figura 4.8.



**Figura 4.8 – Dados sócio-econômicos sendo processados no Flash 5
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

Alguns dos mapas incluídos no Atlas Interativo já foram apresentados nesta Tese, nos capítulos 1 (feições planimétricas e localização da área de estudo), 2 (evolução do quadro territorial-administrativo e espacialização do Pontal do Paranapanema) e 3 (caracterização físico-territorial e sócio-econômica da UGRHI-22). Os mapas coropléticos (tais como o de População Total dos Municípios da UGRHI-22, mostrado na Figura 4.8) foram produzidos sobre uma base contendo a divisão político-administrativa, o limite da UGRHI e os rios principais. Cada um dos polígonos dos municípios foi numerado para facilitar a identificação e colorizado dependendo da classificação atribuída para cada uma das variáveis; no caso da População (Total, Urbana e Rural), há 5 classes: de 1 a 10.000 habitantes, de 10.001 a 20.000 hab., de 20.001 a 50.000 hab., de 50.001 a 100.000 e de 100.001 a 200.000 hab. Para a Densidade Demográfica as 5 classes são: 0 a 10 hab/km², >10 a 20 hab/km², >20 a 50 hab/km², >50 a 200 hab/km² e >200 a 500 hab/km². Para a Taxa de Urbanização, as 5 classes são: 0 a 20%, > 20 a 30%, > 30 a 50%, > 50 a 80% e > 80 a 100%.

Uma das animações produzidas especialmente para esta Tese (Figura 4.9) empregou uma seqüência de mapas multi-temporais que mostram a evolução do quadro territorial-administrativo (1921 a 2000). Outra animação envolve as diferentes formas de espacialização do Pontal do Paranapanema,

de acordo com diferentes autores e Instituições. Em ambas as animações, recursos específicos do *software* Flash 5, utilizado no desenvolvimento da *interface* gráfica, foram empregados.

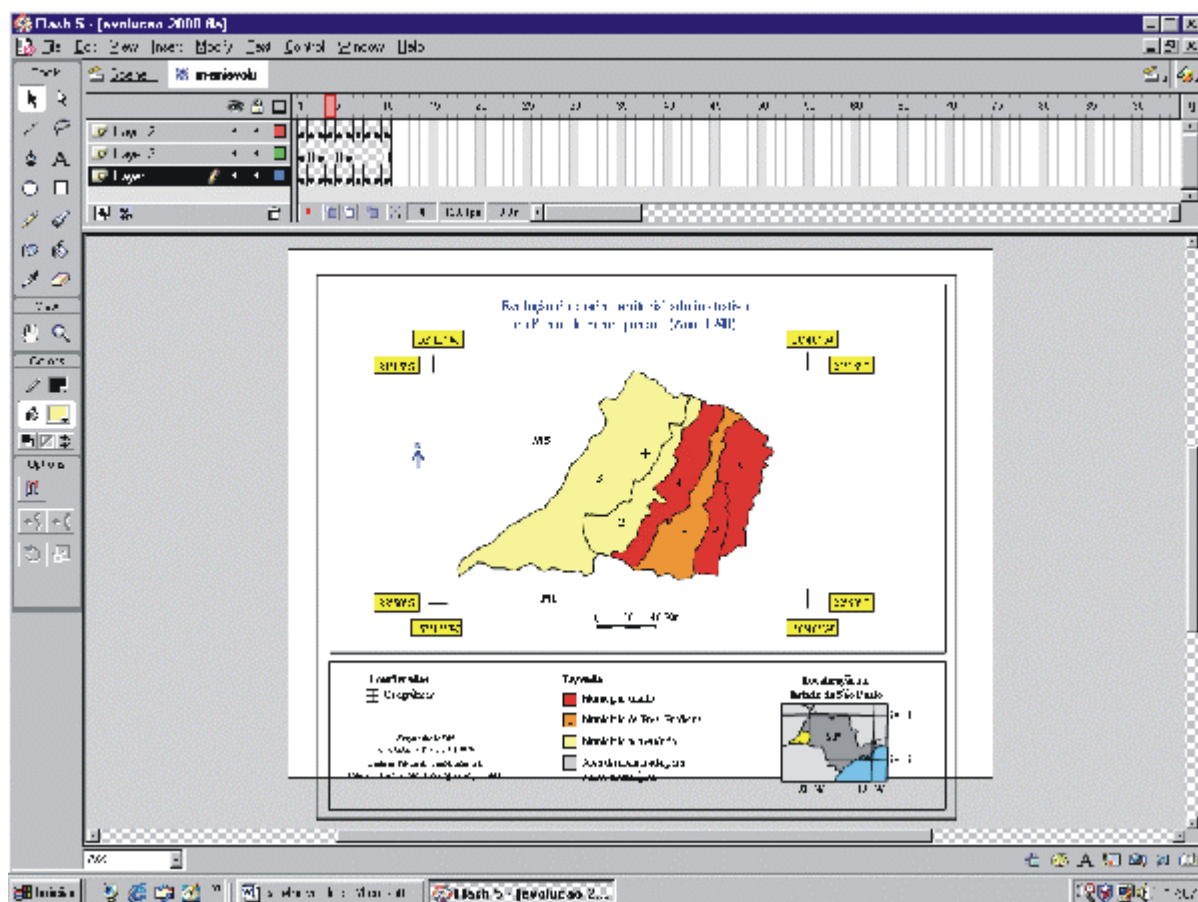


Figura 4.9 – Animação sendo processada no Flash 5
Organizado por MENEGUETTE (2001)

Mapas históricos (já apresentados no Capítulo 2) foram incorporados também ao repositório de imagens e mapas digitais do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema. O procedimento adotado foi relativamente simples: reproduções (em papel) dos mapas históricos foram convertidas do formato analógico para o digital empregando *scanner*, o que deu origem a arquivos de extensão JPG. Estes foram editados no *software* Paint Shop Pro 7 para serem colorizados e depois foram inseridos no documento de texto (Word for Windows), onde sofreram nova edição para realçar o contraste. Tendo em vista que alguns dos mapas históricos originais não poderiam ser utilizados no processo de conversão analógico-digital, fotografias foram feitas dos mesmos e posteriormente as fotos foram passadas no *scanner*. A importância dos mapas históricos para o resgate do passado do Pontal do Paranapanema foi reconhecida em pesquisas da qual esta autora participou, orientando MÁXIMO (1994) e MARTINES (1999).

4.2.4 Desenvolvimento da interface gráfica

Esta fase envolveu a utilização do *software* Macromedia Flash 5, que permite a geração de um ambiente gráfico favorável à visualização e realização de consultas no Atlas Interativo por parte dos usuários. A Figura 4.10 ilustra tal ambiente gráfico, com destaque para os recursos de menus e sub-menus.

A *interface* foi testada exaustivamente até que a melhor distribuição dos elementos fosse atingida, o que requereu diversos testes de diagramação. Dentre todos os testes efetuados aquele que apresentou melhores resultados estéticos e de menor sobrecarga cognitiva é o que é apresentado nas Figuras 4.11 e 4.12, onde os itens são aqueles que constam da Tabela 4.2.

A escala de exibição dos mapas no Atlas Interativo foi definida em função da área de abrangência no entorno da UGRHI-22 (cerca de 260 km de comprimento por 140 km de largura), do tamanho (22,0 cm por 16,5 cm) e da resolução (800 x 600 *pixels*) do monitor do computador utilizado para realizar os testes e demonstrações para os usuários potenciais (Notebook Acer Pentium II). Sendo assim, foi estabelecida uma área útil para exibição de mapas de 17,4 cm por 9,4 cm e a escala de exibição de 1:1.500.000 (1 cm no mapa corresponde a 15 km no terreno).

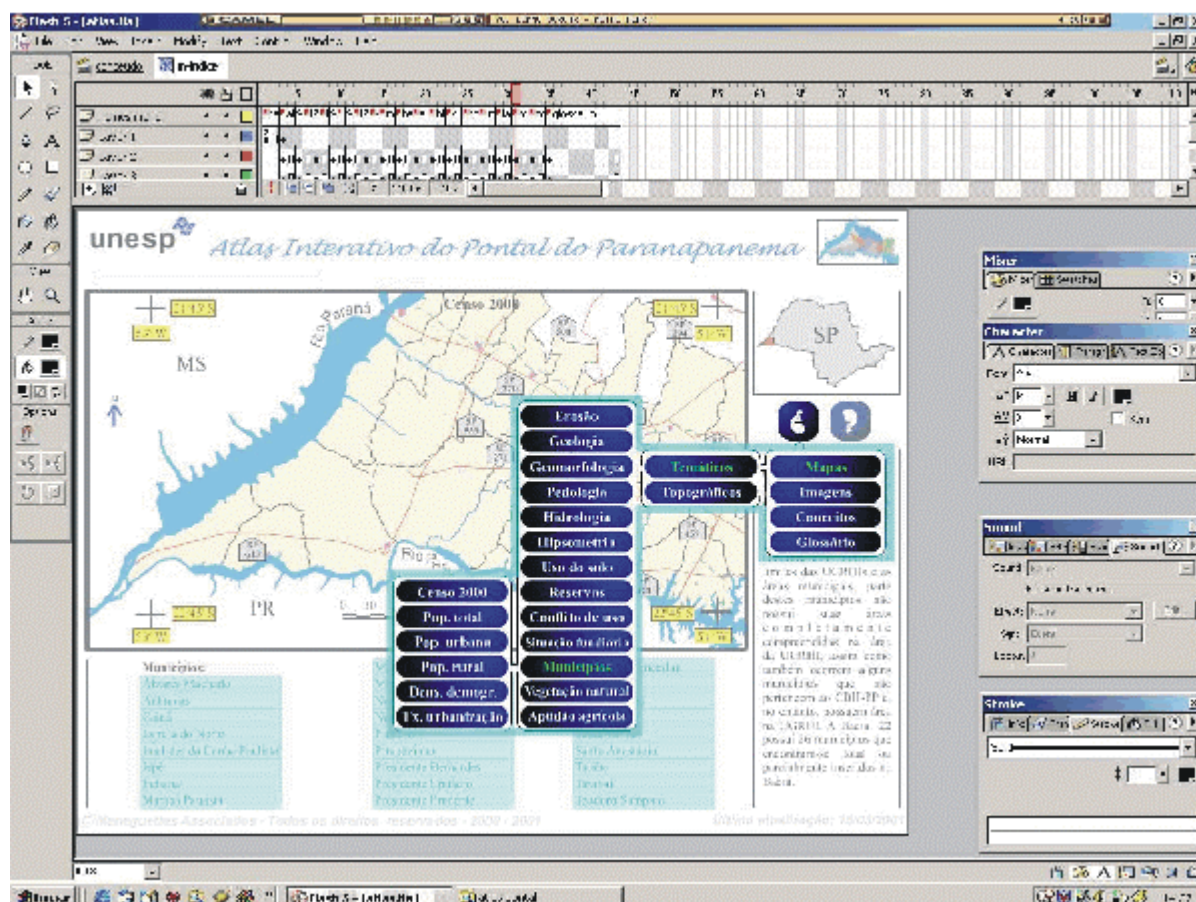


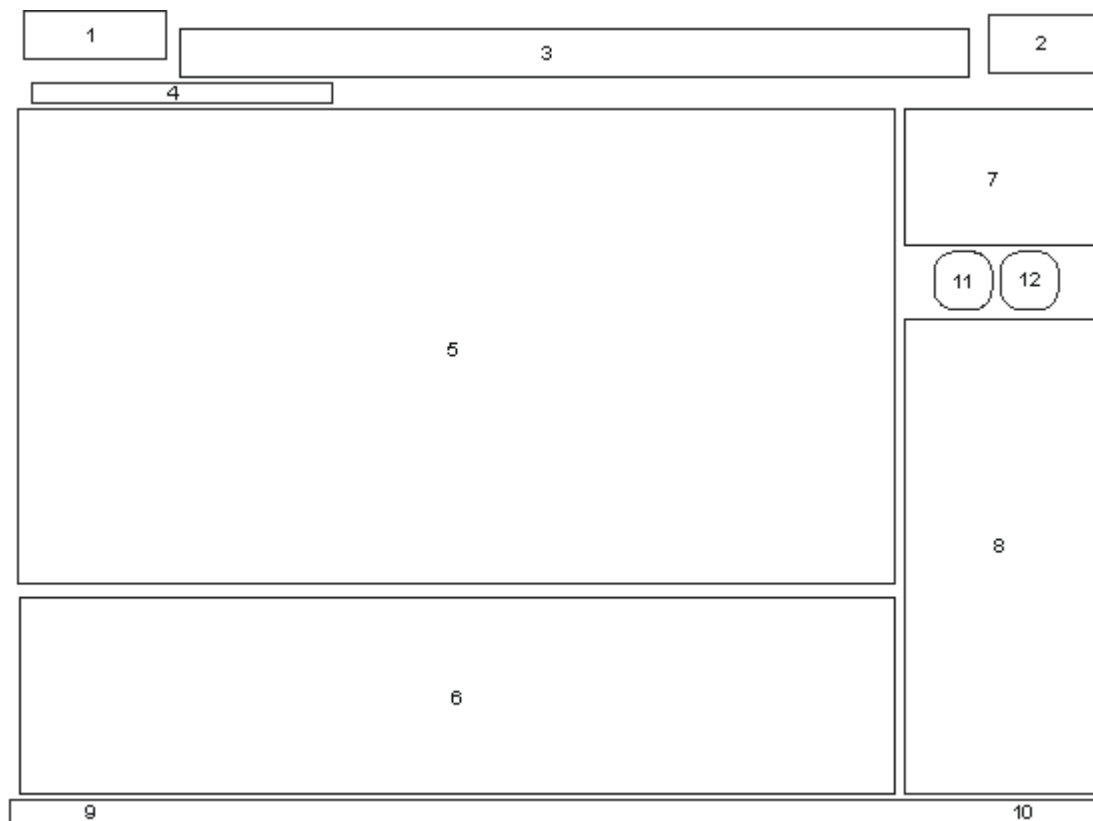
Figura 4.10 – Ambiente Gráfico do Flash 5 Organizado por MENEGUETTE (2001)

O Flash, segundo KYLE (2000) é um aplicativo que permite criar formulários, atividades interativas e animações baseadas em imagens vetoriais e que podem ser carregados de forma rápida. Um arquivo de imagem vetorial consiste em uma lista de pontos e linhas a serem conectados, enquanto que imagens matriciais (formatos JPEG, GIF etc) são muito maiores do que as imagens vetoriais por que descrevem cada *pixel* da imagem *raster*. Além de serem arquivos menores, as imagens vetoriais podem ser redimensionadas sem perda de detalhes. BUGAY e BUGAY (1999) observam que um problema comum é assegurar a uniformidade de cores e gráficos e que para tanto, o Flash conta com suporte para a paleta de 216 cores, importação e exportação para grupo de cores, assegurando cores consistentes, além de permitir importação/exportação de conjuntos de cores personalizadas.

**Tabela 4.2 – Itens da diagramação do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

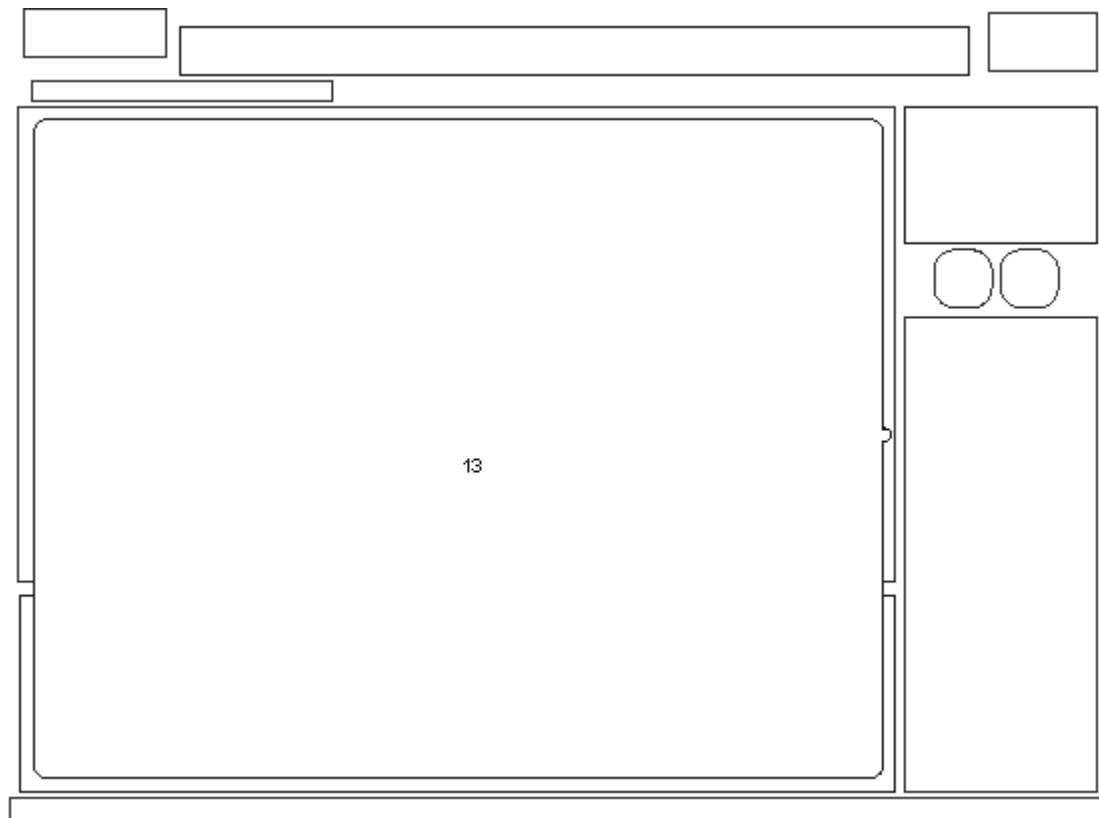
NO.	ÍTEM	COMPRIMENTO (CM)	LARGURA (CM)
1.	Logomarca da Unesp	3,0	1,0
2.	Logomarca do Atlas Interativo	2,1	1,0
3.	Identificação do Atlas Interativo	17,0	1,0
4.	Data e horário corrente	5,0	0,5
5.	Espaço para exibição de mapas	17,4	9,4
6.	Espaço para exibição de legenda	17,4	3,8
7.	Mapa de Localização	3,8	2,7
8.	Espaço para exibição de textos	9,4	3,8
9.	Identificação da empresa parceira	16,0	0,7
10.	Data da última atualização	6,0	0,7
11.	Botão de Índice	1,0	1,0
12.	Botão de Ajuda	1,0	1,0
13.	Espaço para exibição de hipertextos	16,9	13,0

As dimensões listadas na Tabela 4.2 foram efetuadas diretamente na tela de cristal líquido do computador (Notebook Acer Pentium II) utilizado para realizar os testes e demonstrações para os usuários potenciais e podem eventualmente variar quando mensuradas em outros monitores cujas resoluções não sejam de 800 x 600 *pixels* . Isso demonstra a importância da existência de uma escala gráfica em cada uma das pranchas do Atlas, permitindo que o usuário tenha noção da dimensão das feições no terreno.

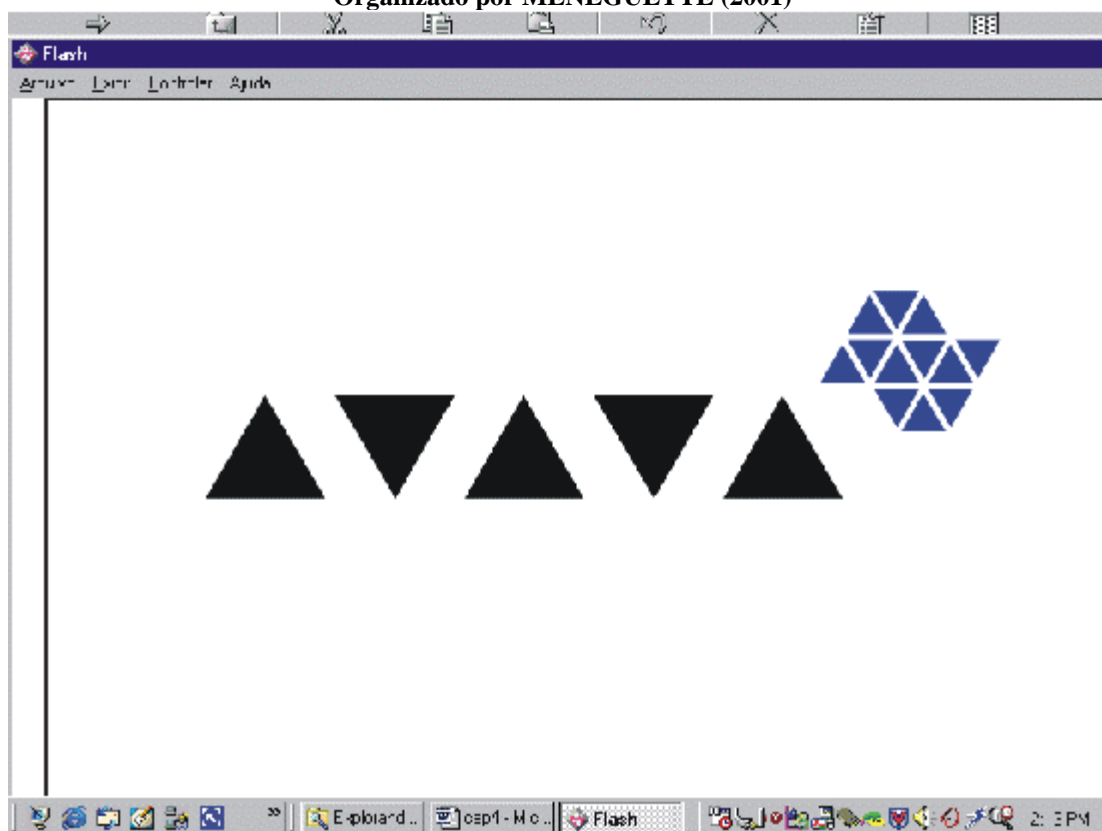


**Figura 4.11 – Diagramação do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema (alternativa 1)
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

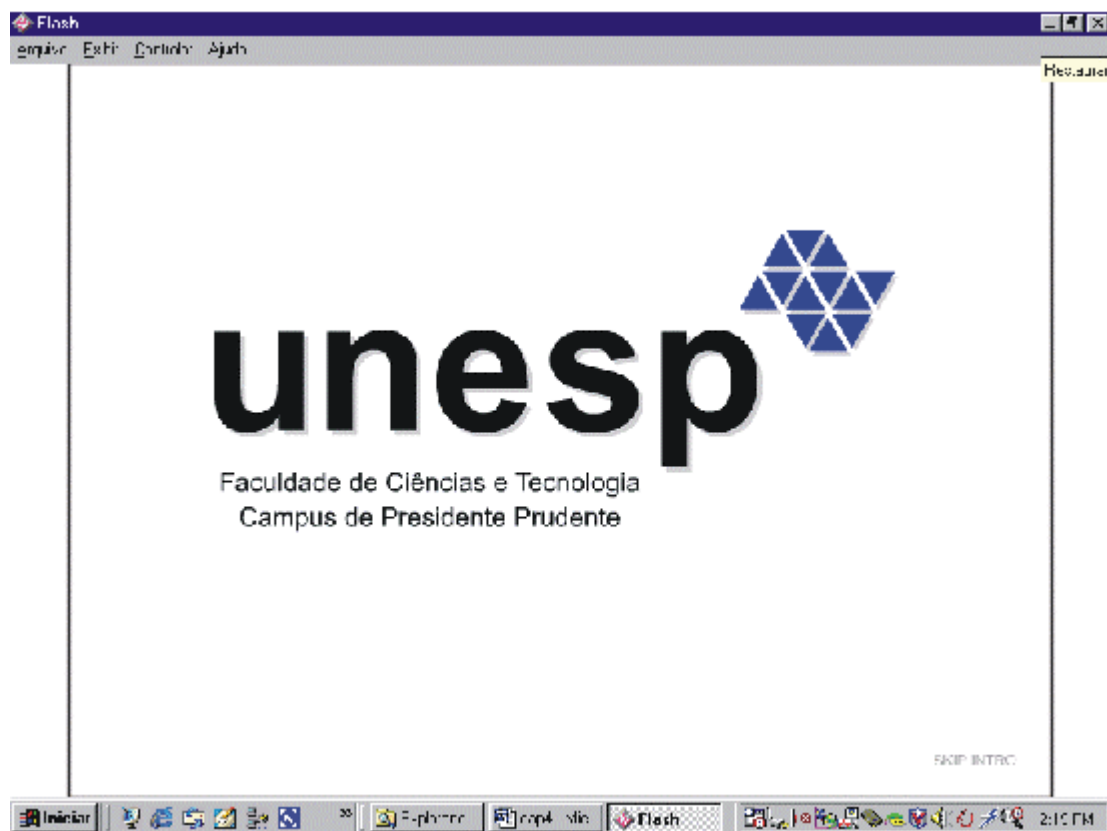
Na abertura do Atlas é apresentada uma animação envolvendo a logomarca da unesp. As Figuras 4.13 e 4.14 apresentam apenas duas das etapas de tal animação. A intenção de incluir tal logomarca foi a de caracterizar a Atlas Interativo como produto de informação produzido e disponibilizado pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Presidente Prudente. Outras Instituições parceiras participam também desta iniciativa, tais como o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Escritório Regional de Articulação e Planejamento (ERPLAN) da Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão, a Fundação Museu e Arquivo Histórico Municipal de Presidente Prudente. Tais parcerias são mencionadas nos Créditos do Atlas Interativo, na tela de apresentação.



**Figura 4.12 – Diagramação do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema (alternativa 2)
Organizado por MENEGUETTE (2001)**



**Figura 4.13 – Uma das etapas iniciais da Animação envolvendo a Logomarca da unesp
Organizado por MENEGUETTE (2001)**



**Figura 4.14 – Uma das etapas finais da Animação envolvendo a Logomarca da unesp
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

Em seguida, são mostrados na tela os demais elementos do Atlas (espaços definidos para os mapas e para as legendas, caixa para textos explicativos, botões de navegação etc), cujos posicionamentos já foram explicitados na Diagramação apresentada na Figura 4.11. Assim que o Atlas é acessado pela primeira vez, uma logomarca especialmente elaborada é apresentada, composta por um *slide show* contendo alguns dos mapas temáticos do Pontal do Paranapanema.

A Figura 4.14 mostra a tela de apresentação, contendo boas-vindas ao usuário do Atlas, um pequeno texto explicativo sobre o Atlas e um dos quadros do *slide show*, quando o mapa temático apresentado era o de sub-bacias. Assim que uma ação é desencadeada (tal como a solicitação de visualização de um dos mapas, acionando-se o botão Índice), a logomarca do Atlas é deslocada para o alto da tela, à direita, onde fica ativa em forma de animação. A animação inicial de entrada no Atlas Interativo pode ser revista a qualquer instante, bastando acionar o cursor sobre a logomarca do Atlas (*slide show*).

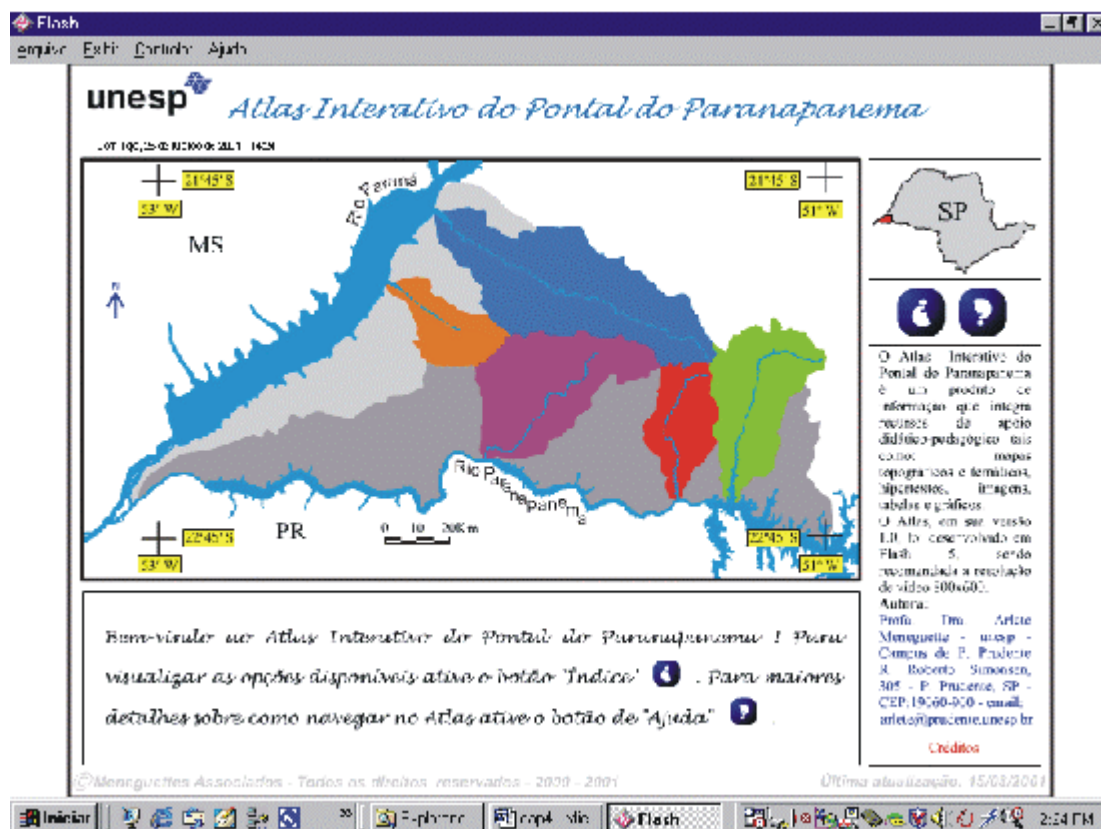


Figura 4.15 – Tela de apresentação, contendo boas-vindas ao usuário do Atlas Organizado por MENEGUETTE (2001)

Como pode ser visto na Figura 4.15, foi incluído, também, um *inset*, mostrando a localização do Pontal do Paranapanema, no Estado de São Paulo. Foram inseridas informações adicionais tais como dia e horário em que o usuário estiver empregando o Atlas, data da última atualização e créditos (autoria, parceria etc). O acesso aos diversos módulos do Atlas Interativo é realizado através de menus e sub-menus, desenvolvidos de modo a tornar intuitiva a navegação. Os menus podem ser acionados a partir de dois botões principais: o de Índice e o de Ajuda, cujos símbolos são apresentados na Figura 4.16. É importante destacar que os símbolos em questão são, na verdade, duas versões de um mesmo símbolo, o qual foi rotacionado 180. A partir do ícone para Ajuda é possível obter maiores informações sobre como navegar no Atlas Interativo e a partir do ícone de Índice pode-se escolher outras opções acionando os recursos oferecidos pelos menus e sub-menus.



Figura 4.16 – Símbolos representativos das funções "Índice" e "Ajuda" Organizado por MENEGUETTE (2001)

Até o momento, foram desenvolvidos os seguintes módulos: Mapas; Imagens; Conceitos e Glossário.

O módulo "Mapas" se sub-divide em:

- Mapas topográficos;
- Mapas temáticos.

Os mapas topográficos (Figura 4.17), por sua vez, se sub-dividem em:

- Planimetria;
- Altimetria,

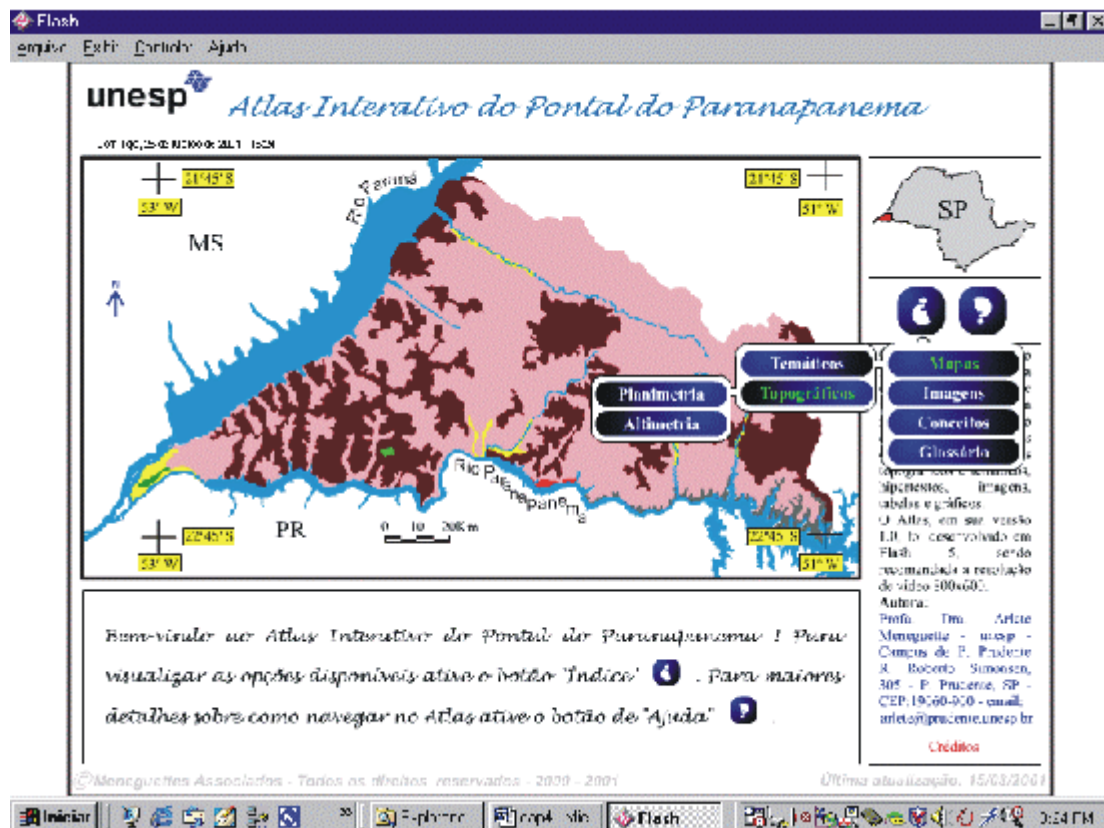


Figura 4.17 – Menu principal contendo os módulos implementados (Mapas, Imagens, Conceitos e Glossário), bem como sub-menus acionados a partir do módulo Mapas Topográficos
Organizado por MENEGUETTE (2001)

- Os mapas temáticos (Figura 4.18) se sub-dividem em:
- Erosão (apresentada em dois níveis: Fragilidade Ambiental Natural e Criticidade Atual à Erosão);
- Geologia;
- Geomorfologia;
- Pedologia;
- Hidrologia (apresentada em dois níveis: sub-bacias e vulnerabilidade dos aquíferos);
- Hipsometria;
- Uso do solo;
- Reservas;
- Conflito de uso do solo;

- Situação fundiária (que se sub-divide em situação jurídica e assentamentos);
- Municípios (que se sub-divide em censo 2000, população total, população urbana, população rural, densidade demográfica e taxa de urbanização);
- Vegetação natural;
- Aptidão agrícola.

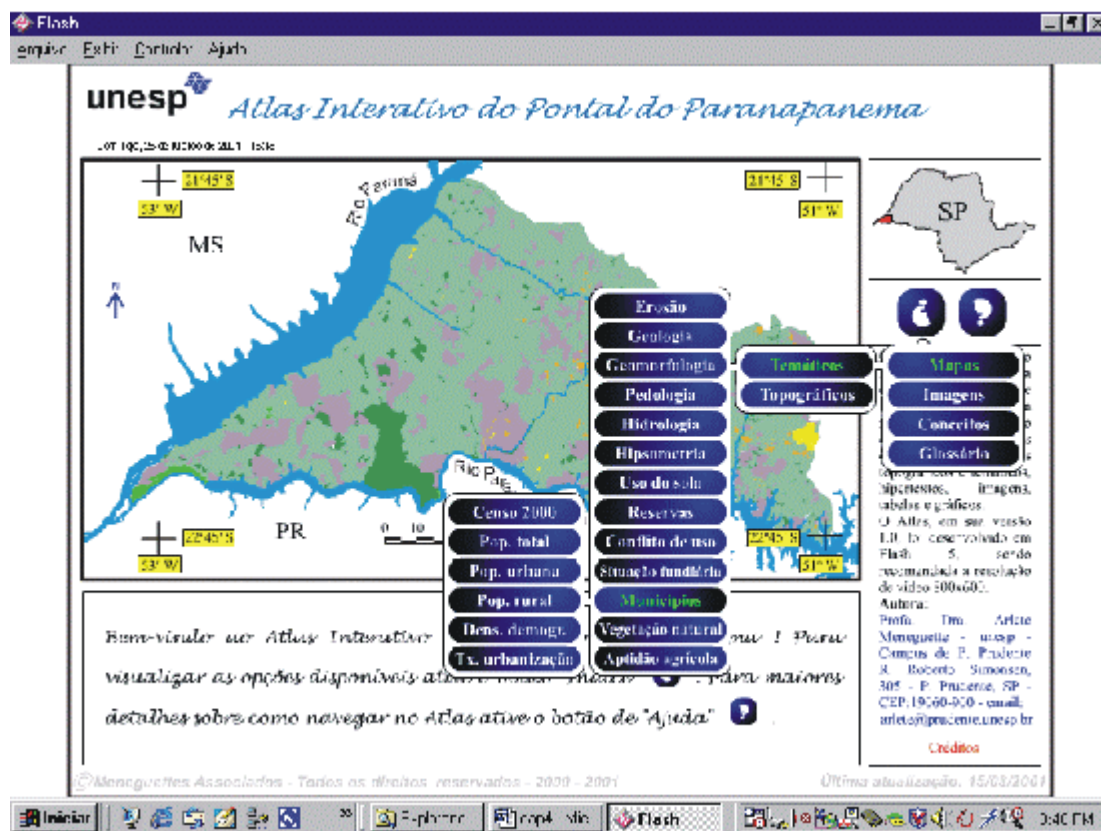


Figura 4.18 – Menu principal contendo os módulos implementados (Mapas, Imagens, Conceitos e Glossário), bem como sub-menus acionados a partir do módulo Mapas Temáticos
Organizado por MENEGUETTE (2001)

Além de mapas topográficos e temáticos, o Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema inclui, também, um módulo de Imagens, mais especificamente, de imagens de satélite. Na Figura 4.19 é apresentada uma composição colorida de quatro imagens Landsat-TM 5, obtidas em 1997. Da mesma maneira que ocorre com os mapas temáticos, algumas feições planimétricas podem ser sobrepostas à imagem de satélite (Rios Principais, Rodovias Principais e Áreas Urbanas), assim como o usuário pode escolher entre coordenadas UTM ou geográficas. Cabe ressaltar que a hidrografia sobreposta à composição colorida em questão já inclui o novo nível do Rio Paraná preenchido até a segunda cota de inundação (cota 257 m).

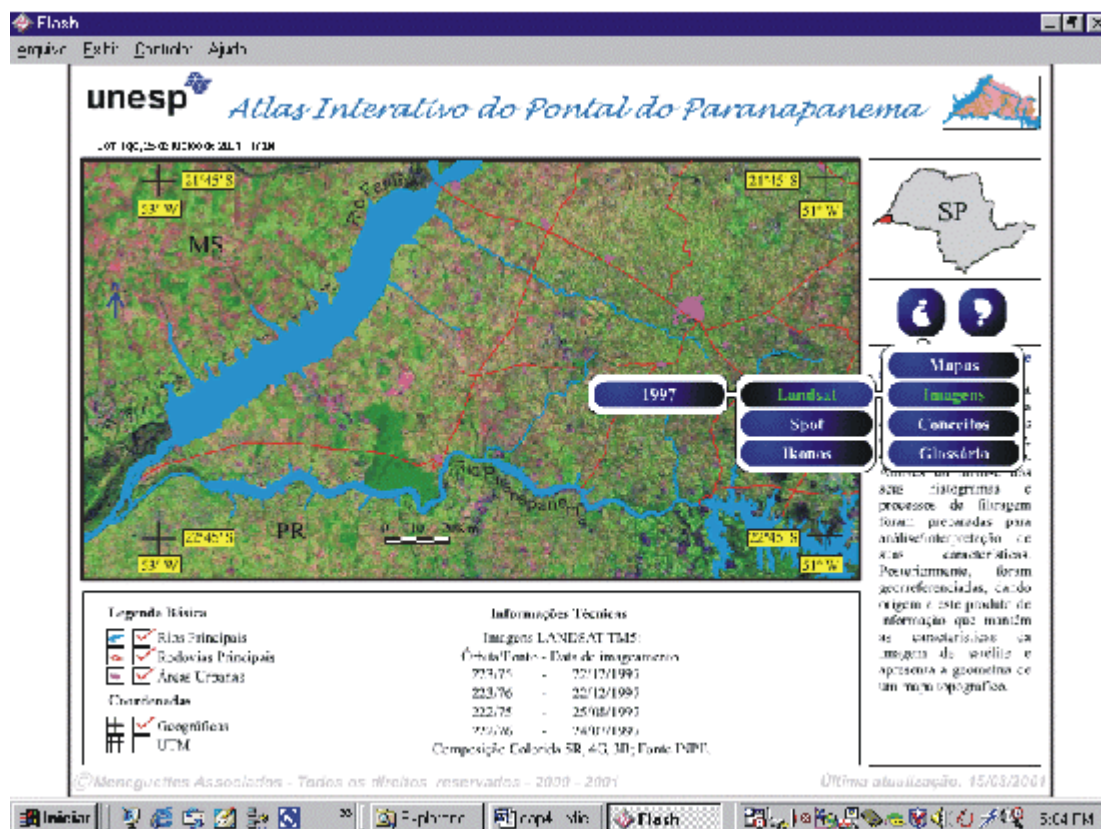


Figura 4.19 – Composição colorida de quatro imagens Landsat-TM 5, obtidas em 1997
 Organizado por MENEGUETTE (2001)

4.2.5 Integração das bases digitais de dados espaciais e não espaciais na interface gráfica

Os arquivos WMF gerados no *software* CorelDraw foram utilizados para a inserção de mapas topográficos e temáticos no espaço alocado para tanto na diagramação, assim como os demais dados descritivos foram inseridos nos locais definidos, seja na caixa para textos explicativos ou como *hot-spot*. Tais arquivos são também disponibilizados no CD-ROM do Atlas Interativo para eventual uso da comunidade.

Como exemplo da integração entre as bases de dados digitais espaciais e não espaciais, o usuário pode selecionar um ponto e verificar seus atributos alfanuméricos, como é o caso da visualização dos topônimos. Sendo assim, ao passar o cursor sobre uma mancha urbana o usuário pode ter como *feedback* o nome da mesma, como mostrado na Figura 4.20 (onde aparece o nome do município de Presidente Prudente), ou a localização e identificação de uma rodovia (vide Figura 4.21 onde é dado destaque para a Rodovia Raposo Tavares, SP 270). O mesmo recurso pode ser utilizado para se obter o nome pelos quais são conhecidas as Usinas Hidrelétricas situadas no Pontal do Paranapanema: Porto Primavera, Rosana, Taquaruçu e Capivara. Quando o cursor fica sobrepuesto a uma rodovia principal, esta muda sua coloração, deixando de ser mostrada em vermelho para ser exibida em preto, acompanhada de um símbolo com a identificação da estrada.

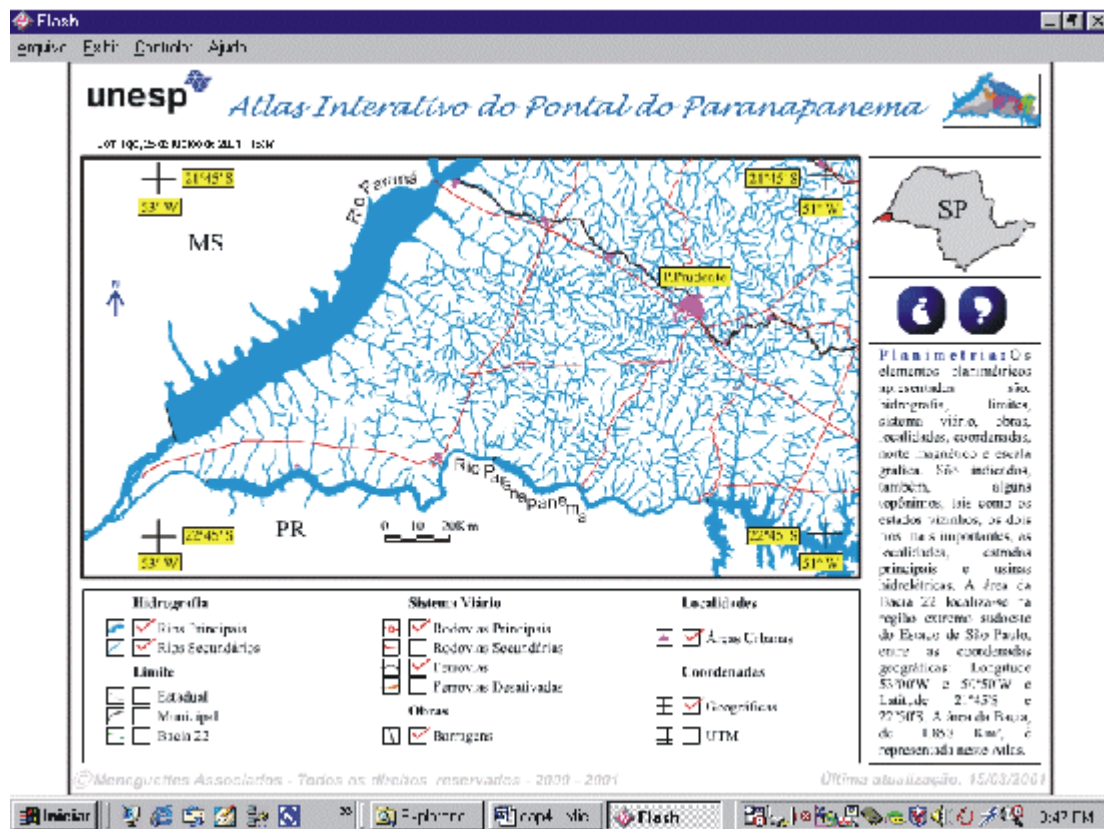


Figura 4.20 – Mapa planimétrico do Pontal do Paranapanema, com destaque para a apresentação de topônimos (Município de Presidente Prudente)
Organizado por MENEGUETTE (2001)

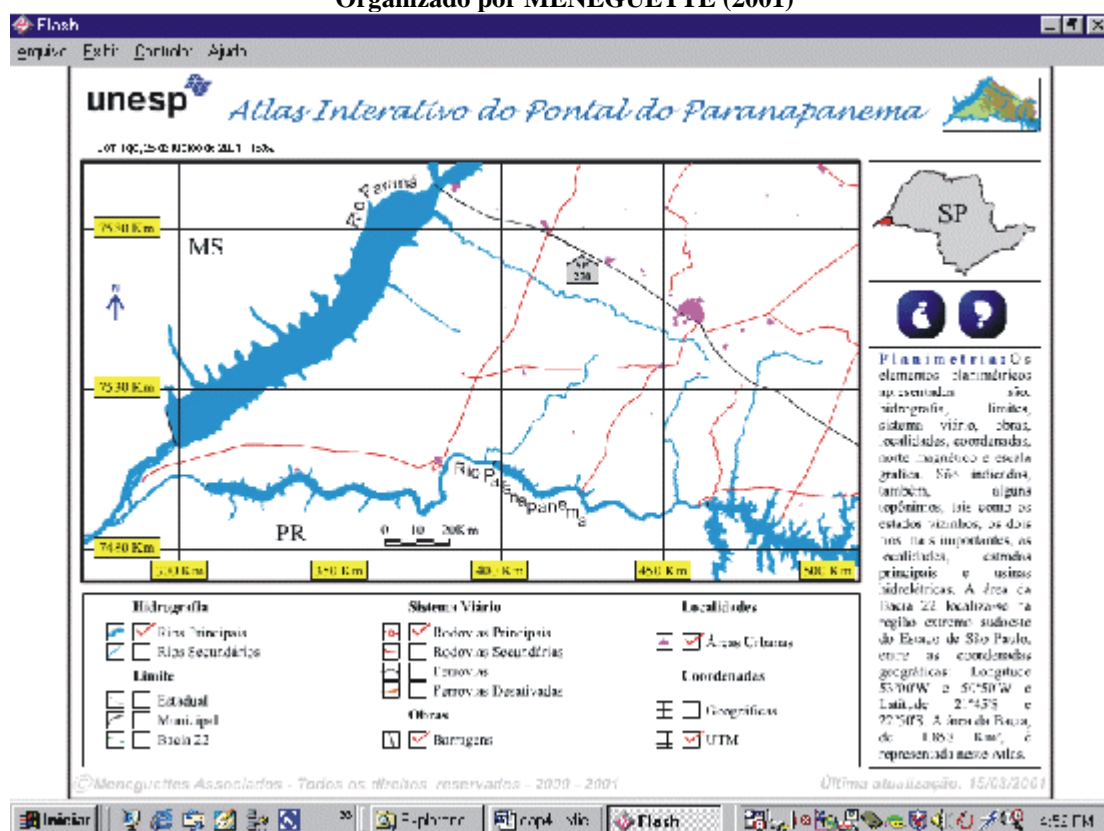


Figura 4.21 – Mapa planimétrico do Pontal do Paranapanema, com destaque para a apresentação de topônimos (Rodovia Raposo Tavares, SP 270)
Organizado por MENEGUETTE (2001)

Um dos pontos fundamentais da interatividade do presente Atlas é que, como pode ser constatado pelas Figuras 4.19 e 4.20, os dados espaciais foram incorporados ao Atlas de tal maneira que seja possível ao usuário escolher quais os *layers* que deseja visualizar e quais os que ele prefere não mostrar na tela. Para exibir uma feição planimétrica, basta acionar o marcador alojado no quadrado que antecede a identificação da informação na legenda. Assim sendo, na Figura 4.19 estão ativos os *layers* Rios Principais, Rios Secundários, Rodovias Principais, Ferrovias, Barragens e Áreas Urbanas. Da mesma forma que ocorre com as demais feições planimétricas, as coordenadas podem ser apresentadas conforme as necessidades do usuário, que pode escolher entre coordenadas UTM (E, N) e geográficas (latitude, longitude). A Figura 4.20 apresenta coordenadas UTM e somente exibe algumas feições planimétricas (Rios Principais, Rodovias Principais, Barragens e Áreas Urbanas), as quais foram interativamente selecionadas. Algumas feições, entretanto, são sempre mostradas (não podendo ser interativamente alteradas pelo usuário): Rios Principais e seus topônimos, Siglas dos Estados vizinhos (MS e PR), seta indicativa do Norte e escala gráfica. O usuário pode também ser remetido para um outro *link* (por exemplo, ao passar o cursor sobre o nome de um município que consta em uma lista o usuário pode ter como *feedback* uma ficha contendo dados censitários sobre o mesmo, como pode ser visto na Figura 4.22).

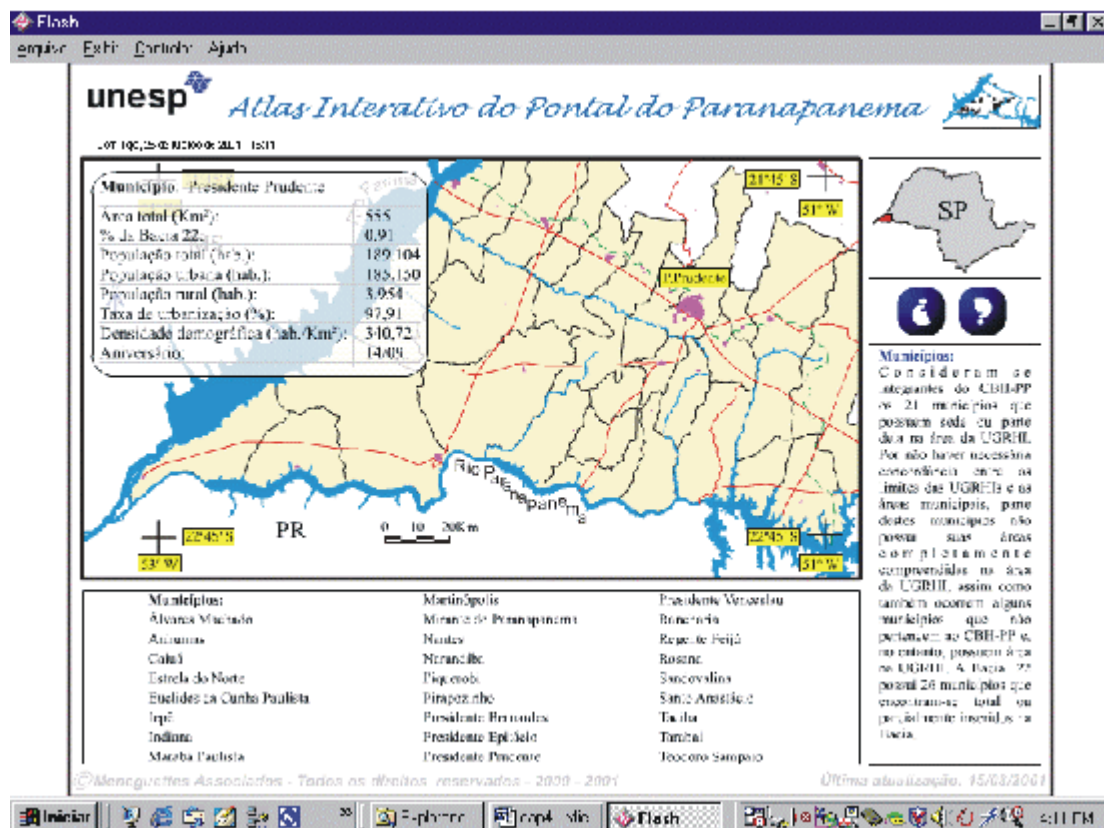
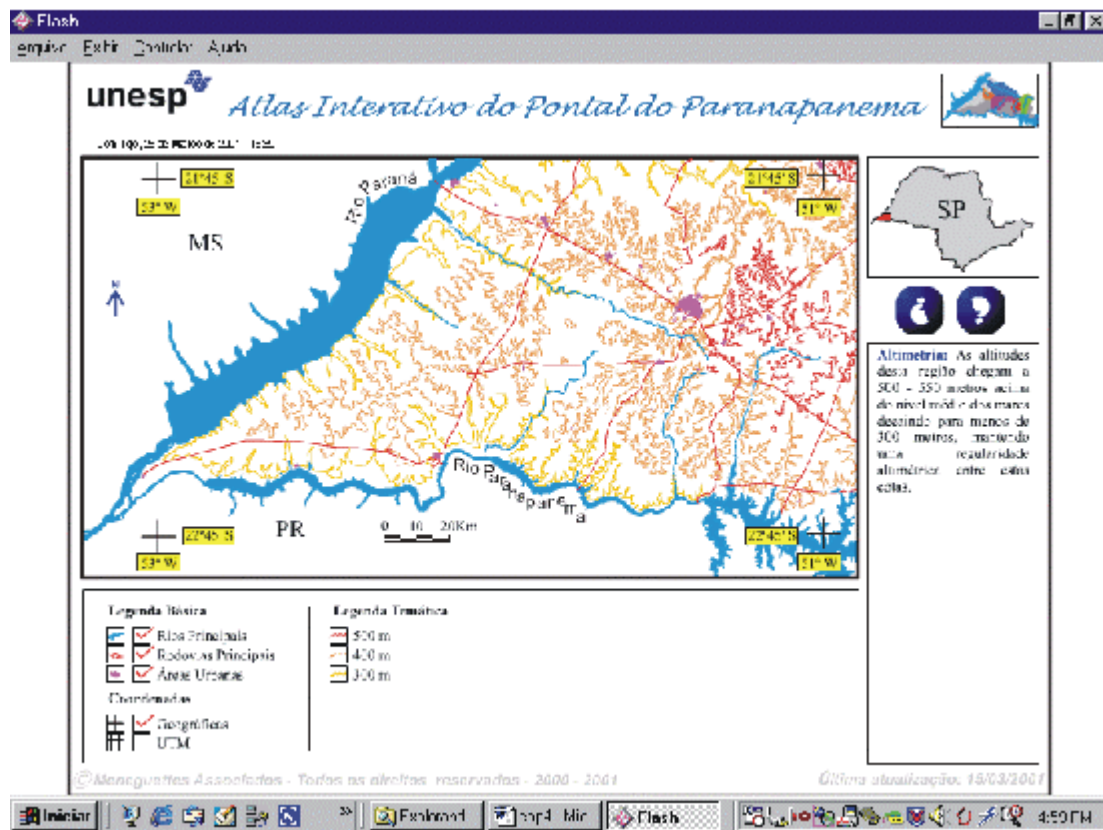


Figura 4.22 – Mapa planimétrico do Pontal do Paranapanema, com destaque para a apresentação de dados censitários obtidos pelo IBGE (2000) Organizado por MENEGUETTE (2001)

No tocante à altimetria, há duas possibilidades de exibição, como pode ser constatado nas Figuras 4.22 e 4.24. Assim como ocorreu com os mapas de população, densidade demográfica e taxa de urbanização, gerados a partir dos dados censitários, os mapas de isolinhas e o hipsométrico também foram construídos por esta pesquisadora.



**Figura 4.23 – Mapa altimétrico do Pontal do Paranapanema, com destaque para a apresentação de curvas de nível (equidistância de 100 metros)
Organizado por MENEGUETTE (2001)**

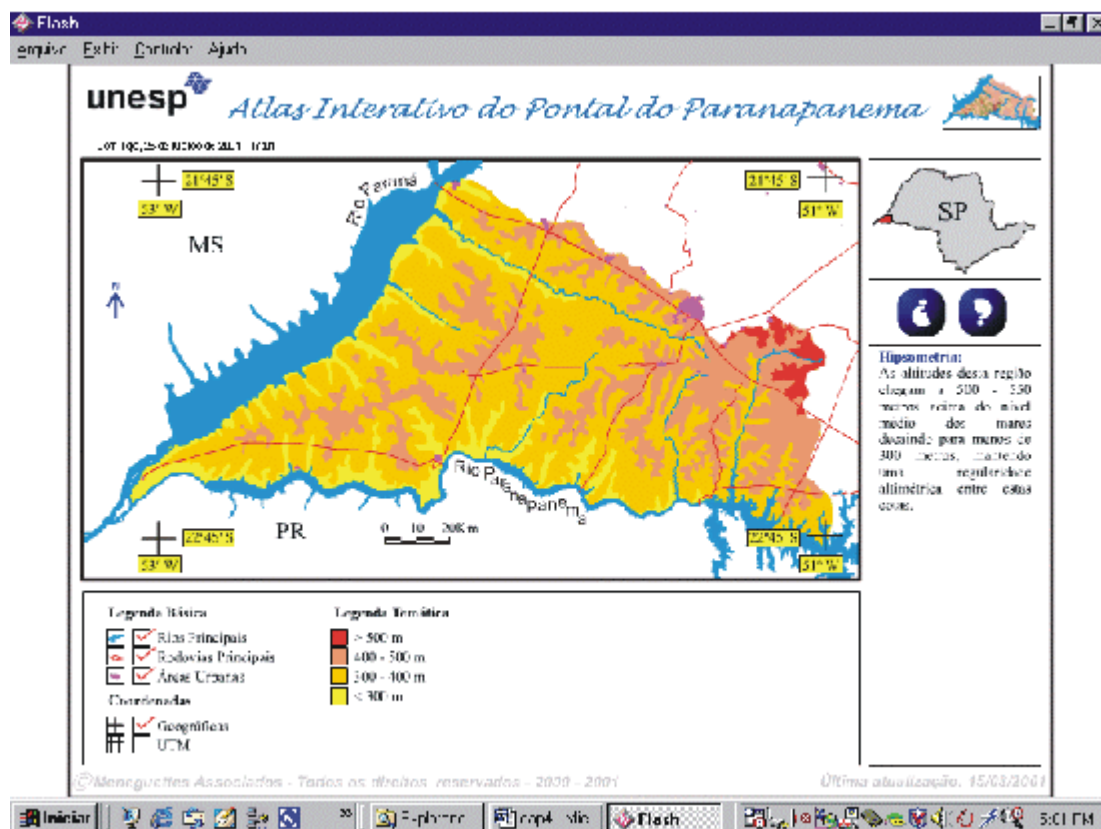


Figura 4.24 – Mapa altimétrico do Pontal do Paranapanema, com destaque para a apresentação de cores hipsométricas (equidistância de 100 metros)
Organizado por MENEGUETTE (2001)

4.2.6 Desenvolvimento e Agregação dos demais módulos

Os módulos complementares ao Atlas, quais sejam, Conceitos (Figura 4.25) e Glossário (Figura 4.26), foram agregados de modo a oportunizar ao usuário acesso a recursos de apoio didático-pedagógico. Nesta etapa do desenvolvimento do Atlas foram necessários outros elementos na *interface* gráfica, de modo a que não houvesse uma sobrecarga cognitiva. Ambos os módulos têm a característica de hipertextos, nos quais foram incluídas, também, animações especialmente desenvolvidas para este Atlas Interativo. O módulo de Conceitos é sub-dividido em:

- Contextualização histórica do Pontal do Paranapanema;
- Espacialização do Pontal do Paranapanema;
- Caracterização Física do Pontal do Paranapanema;
- Bibliografia.

O conteúdo dos três primeiros itens é o mesmo que o apresentado nos Capítulos 3 e 4 desta Tese de Livre Docência e a Bibliografia inclui apenas algumas das obras consultadas que também fazem parte das Referências Bibliográficas desta obra.

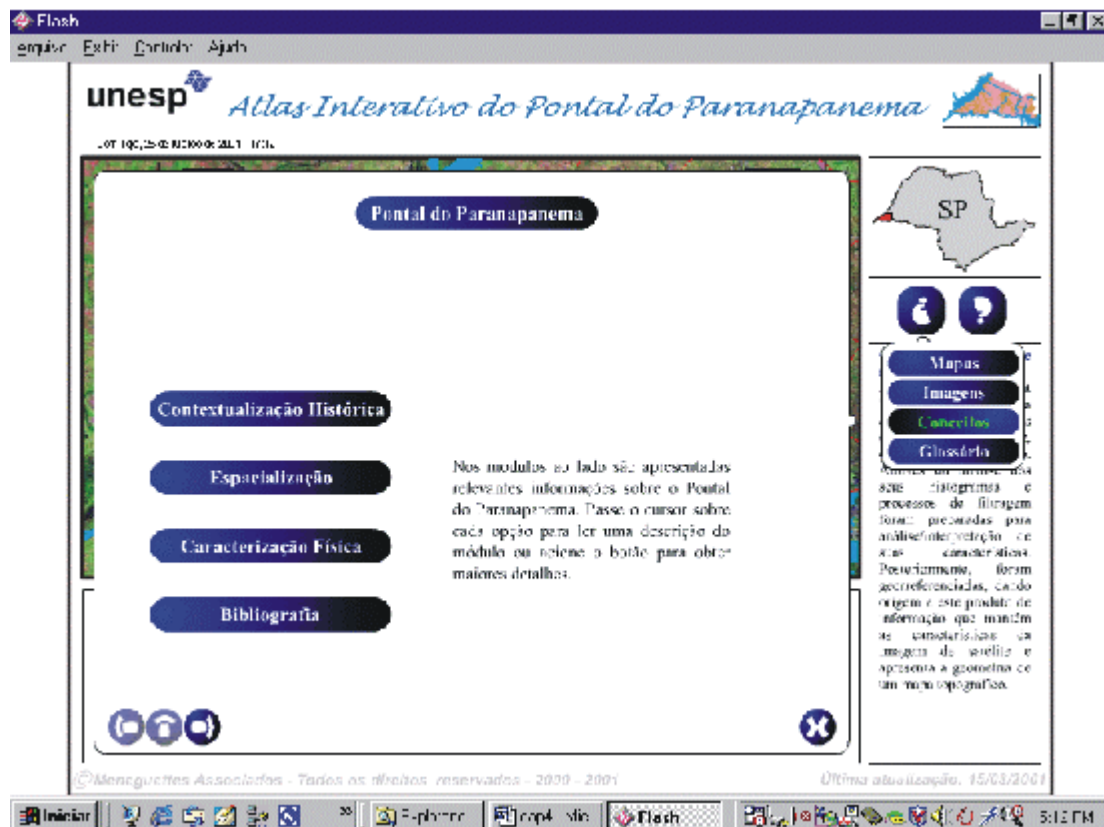


Figura 4.25 – Tela de apresentação do módulo de Conceitos
Organizado por MENEGUETTE (2001)

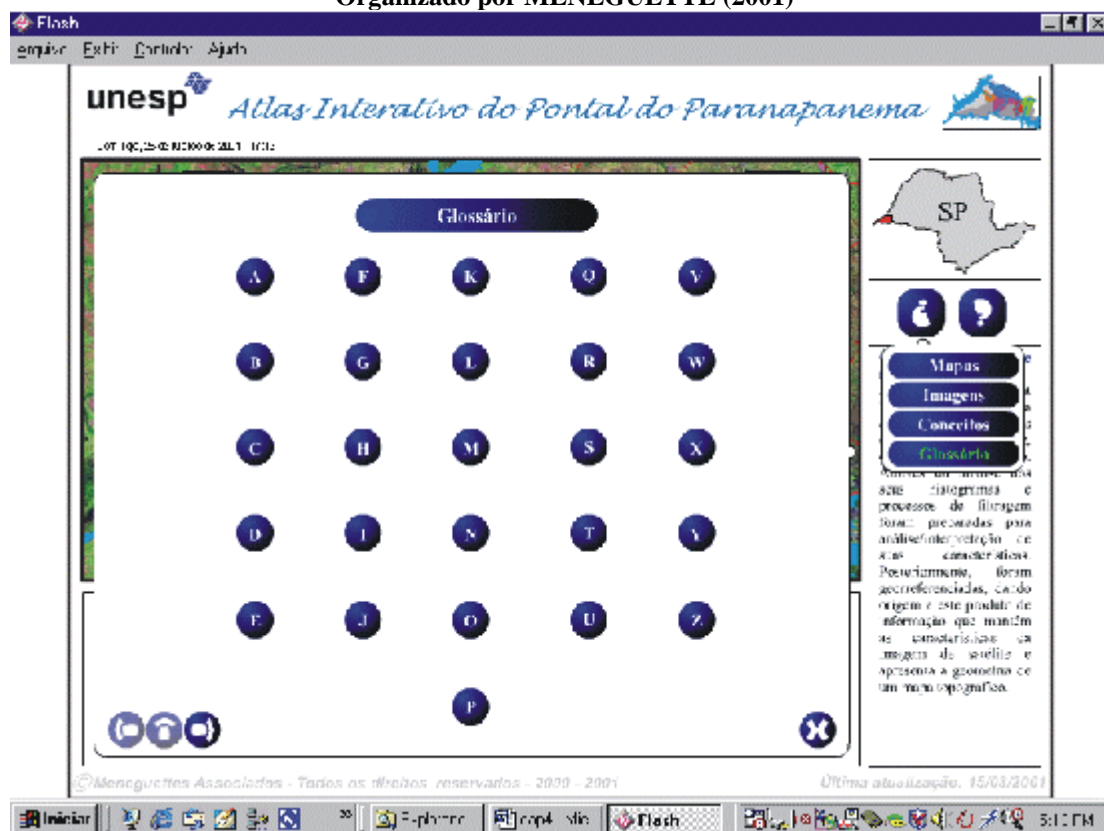


Figura 4.26 – Tela de apresentação do módulo Glossário
Organizado por MENEGUETTE (2001)

O Glossário inclui termos técnicos comumente empregados pelos usuários de Atlas e os verbetes podem ser acessados através da escolha da inicial da palavra, acionando a letra correspondente na tela de apresentação do módulo ou avançando as telas seqüencialmente. Ao final de tal módulo, a Bibliografia consultada é citada (ATLAS GEOGRÁFICO DO BRASIL, 1998; TEIXEIRA e CHRISTOFOLETTI, 1997) . Tanto no módulo de Conceitos quanto no de Glossário, o usuário pode utilizar os botões de navegação (voltar, início, avançar e sair) especialmente elaborados para este Atlas Interativo, usando variações de um mesmo símbolo, como pode ser visto na Figura 4.27.



Figura 4.27 – Botões de navegação do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema Organizado por MENEGUETTE (2001)

Tendo apresentado todos os possíveis *links* do Atlas Interativo, é interessante mostrar o grafo de navegação (Figura 4.28) para que o usuário possa ter uma visão geral dos recursos já disponibilizados na *interface* gráfica.

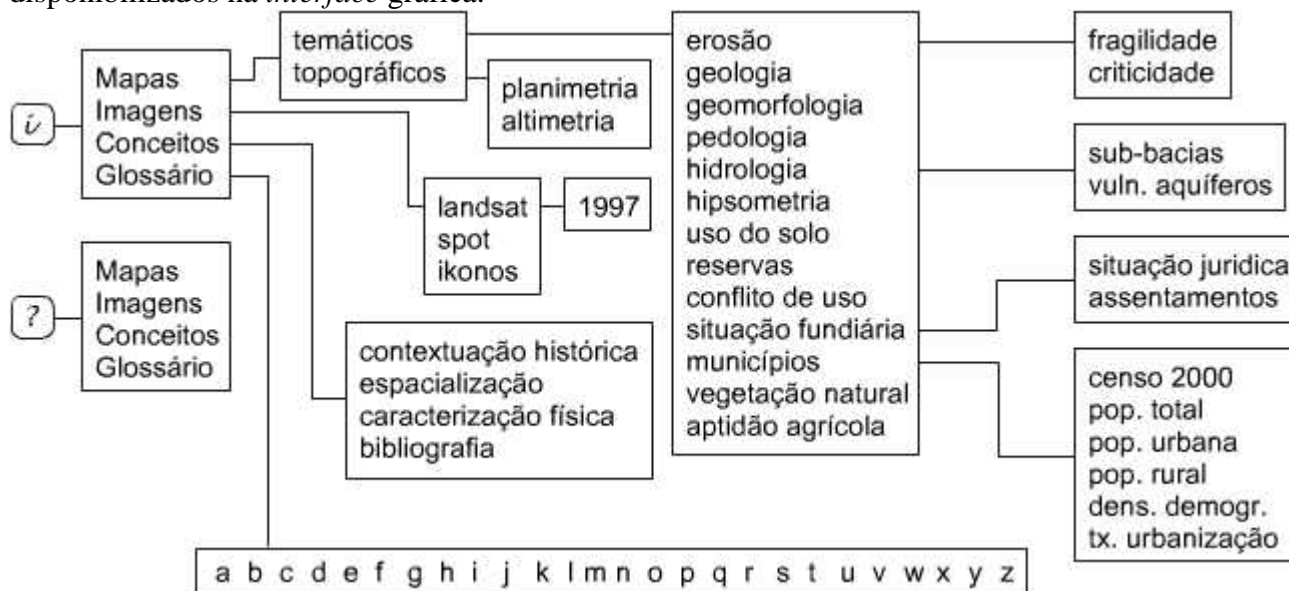


Figura 4.28 – Grafo de navegação do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema Organizado por MENEGUETTE (2001)

Um outro módulo complementar é o de Ajuda (*Help*), através do qual o usuário obtém informações detalhadas sobre como navegar no Atlas Interativo, sendo mostrados os quatro itens que compõem o menu acionado a partir do botão de Índice: Mapas, Imagens, Conceitos e Glossário. Através do emprego do módulo de Ajuda é possível realizar uma *guided tour* pelo Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, atividade que é altamente recomendável para os usuários iniciantes na exploração deste produto de informação.

4.3 Análise Qualitativa e Quantitativa

A fim de avaliar os recursos disponibilizados até o momento, uma avaliação qualitativa foi realizada junto a grupos seletos de usuários, seja através de demonstrações realizadas por esta autora, seja por meio de utilização autônoma do CD-ROM.

Ao longo dos itens anteriores, os resultados obtidos nesta Pesquisa foram sendo mostrados gradualmente, seja no que tange aos procedimentos metodológicos desenvolvidos e adotados especialmente neste Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, seja no que se refere aos mapas propriamente ditos. Visando sistematizar a análise dos resultados, neste item cada um dos estágios do trabalho desenvolvido será comentado.

Na primeira etapa da presente Pesquisa, foi feita a coleta e seleção dos dados que poderiam ser utilizados, fase esta que demandou uma busca em diversas Instituições. Como resultado dessa busca, importantes documentos foram localizados, mas nem todos atendiam à demanda do produto de informação que se pretendia elaborar, qual seja, um Atlas Interativo que permitisse uma visão sinótica sobre o Pontal do Paranapanema.

Dentre todas as fontes atualizadas que foram consultadas, as que melhor atenderam aos objetivos desta Pesquisa foram o Zoneamento Ecológico Econômico do Pontal do Paranapanema (SENAGRO, 1998) e o Relatório Zero (CPTI, 1999), principalmente pelo fato de estarem em meio digital (CD-ROM). Ambas as fontes consultadas disponibilizaram arquivos contendo dados obtidos através de digitalização de mapas topográficos e temáticos, em diversas escalas, os quais foram editados pelas empresas responsáveis de modo a serem mostrados na escala 1:250.000, no sistema de projeção UTM.

A exatidão cartográfica e o conteúdo informativo dos mapas topográficos e temáticos foram mantidos tais como se encontram nos CD-ROM's originais e a verificação dos mesmos poderá constituir uma nova pesquisa. Outra investigação poderá ser desenvolvida com respeito à generalização cartográfica das bases digitais de dados espaciais, uma vez que ao se reduzir a escala deve-se também selecionar, omitir, exagerar e deslocar feições de acordo com o que se espera encontrar no mapa mostrado na nova escala escolhida. Uma alternativa para esse problema é usar o recurso do *zoom* inteligente empregado pela Editora Melhoramentos na elaboração do Atlas Geográfico Brasil, descrito por CRUZ e PINA (1999). A idéia básica empregada naquele CD-ROM foi a de vincular diferentes arquivos digitais de modo a que quando fosse solicitada ampliação ou redução de escala, na realidade outros arquivos seriam exibidos na tela do computador, ao invés de ser feita alteração de escala sobre o mapa previamente consultado.

Tendo em vista que o principal objetivo desta pesquisadora era desenvolver um produto o mais completo possível, incluindo mapas topográficos e temáticos, imagens de satélite, assim como hipertextos explicativos, outras fontes foram, também, empregadas, notadamente o CD-ROM de Educação Ambiental do Pontal do Paranapanema desenvolvido pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2000). Para que o Atlas Interativo apresentasse cartogramas gerados a partir dos dados censitários mais atuais, os CD-ROM's disponibilizados por IBGE (2000; 2001) constituíram uma rica fonte de informações, embora nem todos os dados coletados no Censo 2000 já tenham sido disponibilizados para a comunidade.

É importante ressaltar que o conteúdo dos arquivos digitais foi mantido na íntegra, sem que tivesse sido feita qualquer edição substancial dos dados, recaindo sobre as Instituições citadas a responsabilidade pelas informações prestadas. A esta pesquisadora coube a compilação dos dados e a reunião dos mesmos de forma sistemática e didática.

Dentre os resultados obtidos nesta Pesquisa e apresentados na presente Tese, destaque especial deve ser dado à *interface* gráfica, desenvolvida em Flash 5, através de parceria com a empresa virtual Meneguettes Associados. Os recursos oferecidos pela *interface* foram concebidos após minuciosa análise de outros materiais hipermídia, buscando-se aperfeiçoar os itens que pré-existiam em CD-ROM's e *sites* na Internet, bem como incluindo outras alternativas que se faziam necessárias. Certamente outros recursos poderão ser incluídos com o passar do tempo, como por exemplo, a possibilidade de efetuar ampliações (*zoom in*) e reduções (*zoom out*) de escala e mensurações cartométricas (de coordenadas, distâncias, ângulos e áreas), além da inserção de *video clips* e efeitos especiais, tais como a simulação de navegação em mundos virtuais 3D.

Entretanto, apesar das limitações existentes na versão atual, esta *interface* gráfica pretende ser uma das contribuições desta Tese, podendo ser empregada para outras UGRHI's, Municípios, ou quaisquer outras áreas sobre as quais se deseje produzir um Atlas Interativo.

A versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema foi disponibilizada para a comunidade em geral no Dia Mundial da Água, em 22/03/2001, durante o III Encontro Regional "Educadores em Defesa da Água", na Estância Turística de Presidente Epitácio, SP, evento organizado pelo Grupo de Educação Ambiental (GEA) do CBH-PP. Oitenta CD-ROM's (Figura 4.29) foram produzidos pelo Comitê que os disponibilizou para os prefeitos dos 26 municípios que compõem a UGRHI-22, assim como para os educadores desta região do Estado. Este CD-ROM apresenta também o Atlas Interativo em duas versões: **1.0 e 1.1** (contendo correções efetuadas na versão 1.0)

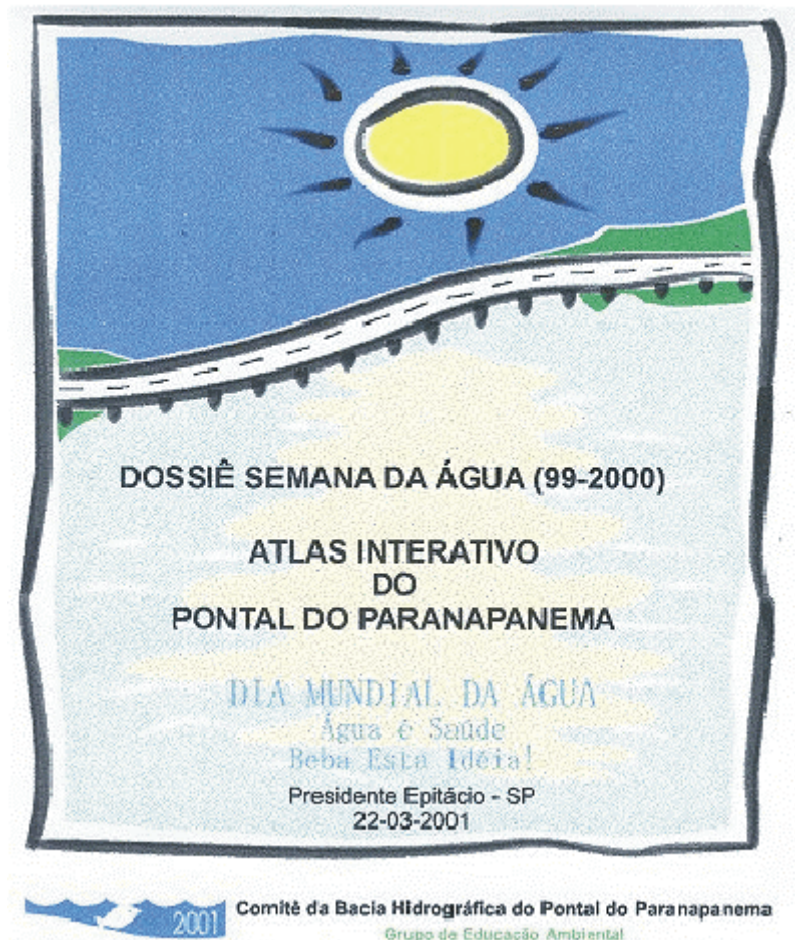


Figura 4.29 – Capa do CD-ROM produzido pelo CBH-PP (2001) e disponibilizado para a comunidade em geral no Dia Mundial da Água, em 22/03/2001, em Presidente Epitácio

Objetivando avaliar o Atlas Interativo, os educadores foram solicitados a preencher fichas-padrão e a encaminhar suas sugestões. As fichas de avaliação de materiais de apoio didático-pedagógico em CD-ROM foram adotadas para facilitar a coleta e análise de dados qualitativos e quantitativos. Inicialmente é feita uma explicação aos educadores:

"Prezado(a) Professor(a)

Esta Ficha foi elaborada com o objetivo de favorecer a avaliação de materiais de apoio didático-pedagógico que vêm sendo disponibilizados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP). Solicitamos, pois, sua gentileza em identificar qual o CD-ROM que está sendo avaliado e em responder as questões apresentadas. Tendo em vista que são vários os materiais em mídia digital, se for preciso preencher mais do que uma ficha, sugerimos que cópias sejam feitas a partir de uma matriz. Novas cópias poderão ser feitas, igualmente, caso outros educadores queiram contribuir conosco preenchendo fichas de avaliação. Use uma ficha para cada CD-ROM avaliado. Sua participação é muito importante para o aprimoramento deste material, sendo assim, por favor, se preciso for, use o verso da folha para encaminhar sugestões para futuras versões dos CD-ROM's. Agradecemos antecipadamente sua cooperação."

Em seguida, é solicitado ao educador que identifique o título do material avaliado, havendo as seguintes possibilidades:

- () *CD-ROM Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema*
- () *CD-ROM Dossiê Semana da Água*
- () *CD-ROM Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema*

Na próxima etapa, o educador é solicitado a preencher uma tabela colocando um X onde julgar pertinente (Tabela 4.3).

Tabela 4.3 – Avaliação qualitativa dos itens relativos aos CD-ROM's

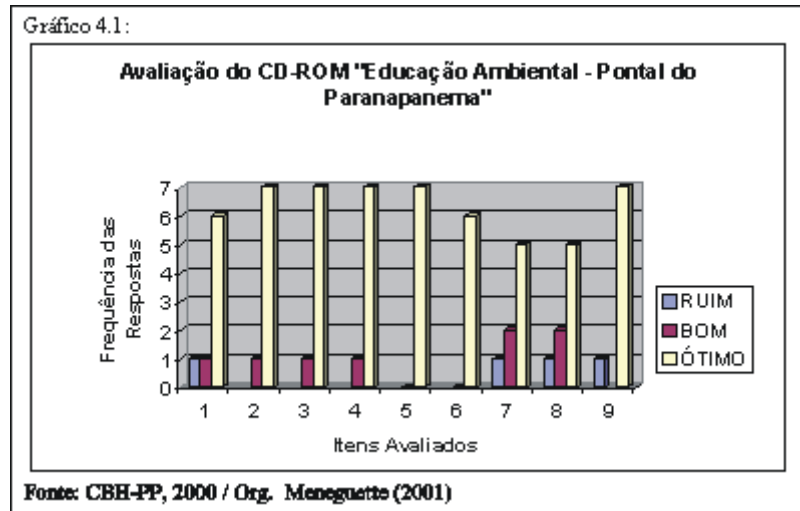
Organizado por MENEGUETTE (2001)

No.	Itens	Ruim	Bom	Ótimo
01	Estética da Apresentação			
02	Qualidade dos textos			
03	Qualidade dos mapas			
04	Qualidade das imagens			
05	Qualidade das animações			
06	Recursos de navegação			
07	Interatividade			
08	Aplicabilidade			
09	Utilidade			

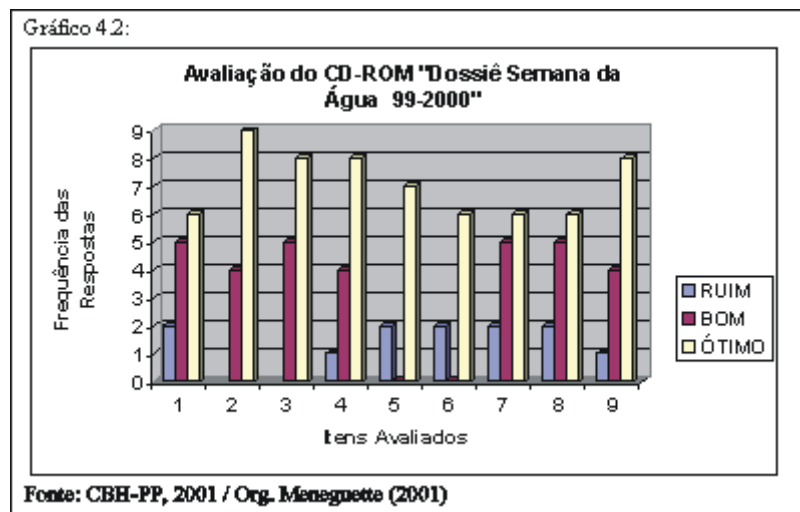
Após esta etapa, há um espaço para que o entrevistado anote suas sugestões. Ao final, é solicitado ao educador que informe: Nome, Instituição, Cargo/Função, que indique se está vinculado ao Ensino Fundamental, Médio, Superior ou Outro, qual a Matéria/Disciplina que leciona, além de Cidade, Fone e Data de preenchimento da ficha. Participaram voluntariamente desta avaliação coordenadores pedagógicos e professores do ensino fundamental e médio de escolas públicas em área de abrangência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP. Os educadores participantes da avaliação em questão atuam nos municípios de Caiuá, Martinópolis, Presidente Bernardes, Presidente Prudente, Ribeirão dos Índios, Rosana (mais especificamente em Primavera) e Teodoro Sampaio. Em alguns casos o mesmo educador avaliou um ou mais CD's. Para avaliação do CD-ROM foram considerados os itens julgados mais relevantes, os quais constam da Tabela 4.3.

Como mencionado anteriormente, com o objetivo de estabelecer um parâmetro de avaliação para o CD-ROM do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, optou-se por avaliar mais dois CD-ROM's disponibilizados pelo CBH-PP para uso nas escolas da região: CD-ROM "Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema" (CBH-PP, 2000) e CD-ROM "Dossiê Semana da Água - 99-2000" (CBH-PP, 2001). Todos os CD's foram avaliados dentro dos mesmos critérios.

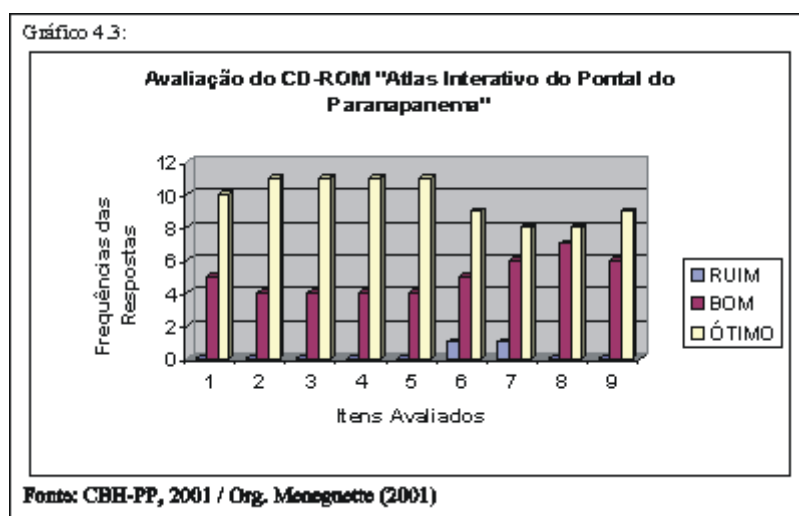
O Gráfico 4.1 ilustra a avaliação do CD-ROM "Educação Ambiental - Pontal do Paranapanema" que demonstra uma ótima qualidade das informações e interatividade para a maioria dos educadores.



O Gráfico 4.2 ilustra a avaliação do CD-ROM "Dossiê Semana da Água - 99-2000", que refere-se a um material originalmente elaborado pelas escolas da região da UGRHI-22, em forma de textos com inserção de figuras, os quais requerem ainda um tratamento mais elaborado para inserção de recursos multimídia. Uma alternativa sugerida é a de converter os arquivos produzidos em *Microsoft Power Point for Windows* para o formato HTML e incluir *links* que facilitem a navegação.



O Gráfico 4.3 ilustra a avaliação do CD-ROM "Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema". Dentre as 15 fichas-padrão que foram preenchidas avaliando especificamente este material de apoio didático-pedagógico hipermídia, para os 9 itens avaliados os educadores sugeriram 65,19% com conceito "ótimo" (88 ocorrências) e 33,33% conceito "bom" (45 ocorrências). Apenas uma professora considerou como "ruim" os itens "recursos de navegação" e "interatividade", representando 1,48% do total de 135 ocorrências.



Além de preencherem a tabela já citada, os educadores também fizeram comentários sobre o Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, dentre os quais alguns trechos são citados a seguir:

" Para atividades didáticas seria interessante, se possível, a inclusão de exercícios interativos com os mapas do Atlas" (Professora de Ensino Médio).

"Um excelente instrumento para alfabetização cartográfica nas séries do ensino fundamental, médio e superior. A metodologia utilizada permite desdobrar a aplicação para outros temas e áreas." (Professor de Ensino Médio).

" Nossa escola não tem computador, por isso fica difícil de fazer um trabalho diretamente em contato com o CD-ROM. Gostaria que fosse através de cartilhas, apostilas etc". (Professora de Ensino Fundamental).

"Nada a sugerir, só parabenizá-los pelo trabalho desenvolvido." (Professora de Ensino Médio).

"Sugestão encaminhada: produção de CD-ROMs de cada município do CBH-PP" (Professor de Ensino Fundamental e Médio).

Algumas mensagens foram enviadas também pelo correio eletrônico, tais como:

Algumas mensagens foram enviadas também pelo correio eletrônico, tais como:

"Primeiramente, considero os sistemas multimídia, muito importantes pela capacidade de associar num só material imagens dinâmicas, sons, textos, animação e pela velocidade com as quais se manipulam as informações, diferenciando-se substancialmente dos atlas impresso. O Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, além destas características oferece ao usuário mapas, textos, conceitos, glossário, bibliografias sobre o Pontal do Paranapanema. Além destas, o atlas destaca-se pela capacidade de oferecer ao usuário a possibilidade de obter informações atualizadas do Pontal do Paranapanema e conhecer o contexto histórico em que deu a tal configuração espacial. Outros fatores relevantes no Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema são a qualidade dos mapas (tanto em relação a apresentação quanto pela diversidade) e dos textos. Ao meu ver, este material não se limita a fins didáticos, mas a qualquer indivíduo e/ou grupo que tenham como objetivo pesquisar sobre o Pontal do Paranapanema. Seu CD está muito bom. Eu gostei muito. Parabéns pelo seu trabalho." (Marquiana Vilas Boas Gomes, Professora de Ensino Médio).

"Desejo sucesso no seu trabalho, que é muito bom e será amplamente utilizado por todos nós. Será uma enorme contribuição para a comunidade regional e os que trabalham com gestão de recursos hídricos." (Antonio Cezar Leal, Professor de Ensino Superior).

"São ações como estas que abrem horizontes para as implementações futuras. Tenho a impressão que o CBH-PP tem saído na frente com iniciativas deste tipo." (José Augusto da Silva, Professor de Ensino Médio).

"Fiquei sabendo pelo jornal de sua intenção de distribuir o CD do Atlas do Pontal. Temos muito interesse no material para uso aqui na escola. Como fazer para obter?" (Feliciano Ribeiro, Diretor de Escola de Ensino Fundamental e Médio).

"Estimada Arlete, você continua bastante ativa, que bom, fico muito contente em saber disso! Como faço para adquirir este CD ROM ? Como as pessoas podem adquiri-lo, me envie estas informações para que eu possa fazer uma divulgação melhor. Que tal apresentar este trabalho no Seminário de Educação da ISPRS que estamos organizando no Congresso da Cartografia? Se não for possível este ano, teremos no ano que vem o Midterm Symposium da minha Comissão de Educação. Parabéns. Um abraço." Tania Maria Sausen (INPE)

"Seria possível mandar um CD para a Assessoria de Comunicação e Imprensa (ACI) da Reitoria da Universidade ? Assim poderemos divulgar no Jornal da unesp. Um abraço."

Oscar D'Ambrósio (Jornalista)

Diversas demonstrações do Atlas Interativo foram efetuadas por esta pesquisadora para os membros do CBH-PP, do ERPLAN e do IBGE, bem como para professores de Ensino Superior, na unesp – Campus de Presidente Prudente, os quais emitiram pareceres verbais e sugeriram relevantes alterações, algumas das quais já foram efetuadas e outras que ainda serão incorporadas.

As sugestões encaminhadas pelos colaboradores ao longo do tempo serão analisadas e as reformulações que se fizeram necessárias serão efetuadas por esta pesquisadora, possibilitando a elaboração da versão 2.0 do Atlas Interativo, prevista para a Semana da Água, em outubro de 2001 .

Novas versões do Atlas serão implementadas ao longo do tempo, fazendo-se as correções que eventualmente sejam requeridas, bem como agregando novos dados, sejam eles espaciais ou não espaciais. As futuras validações deste produto de informação se darão através da cooperação de escolas públicas e particulares de Presidente Prudente e região, bem como de outros segmentos de usuários (empresários, tomadores de decisão, profissionais liberais, cidadãos comuns, membros do Comitê das Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema etc.).

Pretende-se também produzir um Atlas Artístico da UGRHI-22 contendo os 40 melhores trabalhos do Concurso "Brilho das Águas", realizado em 1999, visando resgatar e valorizar as atividades desenvolvidas e os mapas artísticos produzidos com a participação direta de 100.000 alunos e professores das 146 escolas da rede pública de ensino, dos 26 municípios pertencentes à área de abrangência do CBH-PP. Para tanto, um projeto denominado "Educação Ambiental no Pontal do

Paranapanema" foi apresentado em Janeiro de 2001, pela unesp – Campus de Presidente Prudente, almejando obter recursos junto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). A Figura 4.30 apresenta a reprodução de um dos trabalhos premiados.



Figura 4.30 – Mapa artístico da UGRHI-22 produzido por alunos da rede pública de ensino da área de abrangência do CBH-PP (2001)

Org. SILVA (2001)

É importante destacar que após o desenvolvimento das ações organizadas pela Grupo de Educação Ambiental (GEA) do CBH-PP, houve um forte crescimento da participação de professores e alunos nas atividades relacionadas a este tema, o que justifica a publicação do Atlas Artístico, uma vez que a comunidade escolar se sentirá valorizada e engrandecida perante a comunidade regional, o que incentivará a realização de maiores e profícuos trabalhos de Educação Ambiental.

Com o advento da Internet de banda larga e sua disseminação, pretende-se também disponibilizar uma versão *web* do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, em substituição a que foi desenvolvida por esta pesquisadora (MENEGUETTE, 2000) em seu Projeto Trienal do período 1997 – 2000 (<http://www.prudente.unesp.br/atlasp.htm>). A principal diferença entre os dois Atlas mencionados é a questão da interatividade, presente na versão descrita nesta Tese, a qual inclui também um maior número de mapas temáticos, além de hipertextos explicativos.

O [Capítulo 5](#) resgata em forma de Conclusões alguns dos pontos elencados no presente capítulo e acrescenta também Recomendações para trabalhos futuros.

Capítulo 5

Conclusões e Recomendações

O objetivo geral desta Pesquisa foi o de implementar e disponibilizar, em CD-ROM, um Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, que permitisse ao usuário visualizar e consultar, interativamente, mapas topográficos e temáticos, cartas-imagem e dados descritivos, bem como ter acesso a recursos de apoio didático-pedagógico.

Os objetivos específicos estabelecidos nesta Pesquisa foram os seguintes:

- reunir, de forma ordenada, uma coleção de mapas topográficos e temáticos, cartas-imagem e outros produtos cartográficos;
- associar às bases digitais de dados espaciais, outros dados não espaciais;
- implementar uma *interface* gráfica amigável que favoreça a visualização e a realização de consultas pelo usuário sobre os dados espaciais e não espaciais;
- disponibilizar um produto de informação que possa ser utilizado interativamente;
- agregar ao Atlas Interativo outros recursos de apoio didático pedagógico, tais como um glossário de termos técnicos e um módulo de conceitos básicos.

Ao término desta Tese de Livre-Docência algumas Conclusões podem ser tiradas, dentre as quais as seguintes:

- O objetivo geral e os objetivos específicos foram plenamente atingidos, tendo sido desenvolvido um protótipo contendo mapas topográficos e temáticos, uma composição colorida de imagens de satélite Landsat-TM, tabelas contendo dados censitários atuais, animações compostas por mapas multitemporais, um módulo de Conceitos sobre o Pontal do Paranapanema e outro contendo termos técnicos reunidos em um Glossário, além de recursos de Ajuda para o usuário;
- A avaliação deste material de apoio didático-pedagógico hipermídia, realizada por educadores dos municípios integrantes da UGRHI-22, revelou que dentre as 15 fichas-padrão que foram preenchidas, para os 9 itens avaliados os educadores sugeriram 65,19% com conceito "ótimo" (88 ocorrências) e 33,33% com conceito "bom" (45 ocorrências). Algumas das sugestões já foram acatadas e o reflexo pode ser sentido nos mapas apresentados ao longo desta Tese, os quais foram editados para inserção na versão 2.0 do Atlas Interativo;

- Ao longo desta pesquisa ficou evidenciado que um produto de informação tal como o Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema requer o envolvimento de uma equipe multidisciplinar e é uma atividade de longo prazo;
- O protótipo aqui apresentado, em sua versão 1.0, apresenta o caráter de ineditismo e originalidade, não só pela proposta metodológica que foi desenvolvida e validada, mas também pela contribuição que pretende dar à gestão dos recursos hídricos e à Educação Ambiental neste extremo oeste do Estado de São Paulo;
- A iniciativa de reunir, de forma ordenada e sistemática, tanto documentos cartográficos históricos quanto contemporâneos, permite uma leitura sinótica sobre a paisagem e o contexto em que este espaço foi ocupado e construído pelas gerações de habitantes desta área;
- A evolução do quadro territorial-administrativo no Pontal do Paranapanema apresentado nesta Tese, da forma mais completa e fidedigna dentre as obras consultadas na literatura, demonstra como ocorreram as emancipações dos municípios desta região desde 1920 até o ano 2000;
- As diferentes espacializações do Pontal do Paranapanema, exibidas com exclusividade nesta Tese, apontam para a necessidade de uma maior articulação entre as diferentes instâncias governamentais e a sociedade civil organizada, de modo a que as decisões tomadas efetivamente contribuam para o crescimento e desenvolvimento desta região, tida como a menos desenvolvida e a mais carente do Estado de São Paulo;
- A escolha da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), como a alternativa mais adequada de se espacializar esta região, também passa pela necessidade de reflexão sobre a importância da água para todo ser vivo.

Analisando os resultados obtidos até o momento é possível concluir que uma série de edições, com inserções e adaptações, se mostra necessária para a produção da versão 2.0 do Atlas Interativo (prevista para lançamento em outubro de 2001, durante a Semana da Água, que será organizada pelo GEA/CBH-PP):

- Ao inserir o CD-ROM no *drive* do computador, a execução do Atlas Interativo deveria ser automática (*autorun*), dispensando o uso do *software* Microsoft Windows Explorer para acessar o arquivo "ATLAS.EXE";
- Para sair do Atlas na versão 1.0 o usuário necessita fechar a janela usando os recursos do próprio Windows, mas poderia ser adicionado um ícone que ativasse esta função e checasse se o usuário realmente deseja sair;

- O módulo de Ajuda (*Help*) poderia ser convertido em um manual do usuário em papel para inserção como parte da capa/contracapa do CD-ROM;
- Para reproduzir as telas do Atlas Interativo, é necessário usar a tecla "*Print Screen*"; em assim sendo, o usuário pode manter em um arquivo de texto o registro dos dados que tiver interativamente pesquisado, recuperado e exibido na tela, bastando usar o recurso de "colar" o conteúdo da área de transferência do Windows, atividade que necessita ser feita para cada tela capturada;
- Os arquivos de texto, imagens e mapas do Atlas poderiam ser disponibilizados em separado, em diretórios nomeados de acordo com o assunto em pauta, de modo que o usuário pudesse empregar os mesmos posteriormente, de acordo com suas necessidades. Em fazendo uso de tais informações supõe-se que as fontes venham a ser citadas, como o foram ao longo de toda esta Tese;
- A maioria dos mapas empregados na Tese e inseridos no Atlas foi capturada a partir de trabalhos publicados e disponibilizados para a comunidade, sendo considerados de domínio público. Entretanto, cuidados foram tomados no sentido de citar sempre a fonte mais recente que converteu do meio analógico para o digital os documentos cartográficos previamente existentes. Entretanto, se houver alguma dificuldade de ordem legal a respeito deste aspecto, nas versões futuras do Atlas todas as pranchas poderão ser suficientemente editadas ao ponto de serem consideradas como originais, evitando assim problemas relativos a direitos autorais e de reprodução;
- Embora tenham sido exaustivamente empregados recursos gráficos (imagens, mapas e animações) em complemento aos hipertextos, a versão 1.0 do Atlas Interativo não fez uso de recursos de som (voz e música) e de vídeo, os quais poderiam ser facilmente adicionados em futuras versões, uma vez que a Hipermídia é a base sobre a qual este produto de informação foi desenvolvido;
- A interatividade está presente neste produto de informação ao permitir que o usuário escolha O QUE e QUANDO deseja visualizar mapas ou imagens de ONDE lhe interessa, bem como o que prefere sobrepor às informações previamente selecionadas. Entretanto, o Atlas não inclui recursos que possibilitem ao usuário decidir COMO deseja ver os mapas ou as imagens, tendo ficado esta responsabilidade por conta desta pesquisadora;
- Algumas animações foram especialmente elaboradas e inseridas na versão 1.0 do Atlas, entretanto, em novas versões outras animações poderiam ser incluídas, tais como: "A marcha do café (1888-1950)" e "O desmatamento no Estado de São Paulo (1920-1998)";
- Novas animações estão sendo projetadas para inserção no Atlas, tais como a série de mapas que aborda "A Geografia das Ocupações no Pontal do Paranapanema (1990-2000)",

empregando dados do DATALUTA, sistematizados pelo Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos da Reforma Agrária (NERA) – Convênio unesp/MST;

- Ao longo dos Capítulos desta Tese foram apresentados tabelas e gráficos, os quais deveriam ser incluídos também no Atlas Interativo. A disponibilização de tais dados poderia favorecer a elaboração de novos cartogramas pelo próprio usuário, aumentando assim a contribuição deste produto de informação;
- Uma possibilidade que pode ser estudada é a de incorporar nas próximas versões os mapas que tiverem sido produzidos pelos próprios usuários, que poderiam enviar para esta autora os arquivos digitais;
- Embora incluídos na Tese os mapas de pluviosidade, superfície de tendência da pluviosidade e resíduos de pluviosidade não foram inseridos no Atlas, o que pode ser feito na próxima versão, bastando criar uma nova opção no menu para "Clima", o que justifica a produção de novos cartogramas (temperatura, direção preferencial dos ventos etc);
- Novos mapas estão sendo elaborados para as futuras versões do Atlas Interativo, com base nos dados já divulgados do Censo 2000 e dos Indicadores Sociais de 1992/1999, tais como: proporção entre população de homens e mulheres, taxa de crescimento da população, comparação entre valores projetados e levantados da população para o ano 2000, número de estabelecimentos de ensino etc;
- Com a divulgação completa dos dados levantados no Censo 2000 será possível elaborar novos cartogramas para completar a coleção já existente, podendo favorecer o traçado do perfil atual dos municípios pertencentes ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP) e esboçar cenários futuros. A coleção de tais mapas pode dar origem a um Atlas da População da UGRHI-22, semelhante ao que foi publicado como ATLAS DA POPULAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1991);
- Novos estudos serão realizados no que tange ao índice municipal de desenvolvimento humano (IDH-M) sendo que as tabelas e gráficos serão atualizados com a inserção do ano 2000, em complementação aos dados dos anos de 1970, 1980 e 1990 que já constam desta Tese;
- No espaço reservado para texto no Atlas Interativo são apresentadas informações limitadas sobre os itens exibidos, desta forma, em uma versão futura, poderia ser inserido um *link* a partir do título do mapa ou imagem que permitisse a visualização de textos mais longos e detalhados sobre o assunto;
- Quando um mapa ou imagem fosse acessado, poderia haver um recurso para verificação das fontes consultadas/empregadas, de modo que em havendo necessidade o usuário poderia consultar o mapa/imagem originalmente elaborado pelas agências de mapeamento. Isto pode

ser feito facilmente através da inserção de fichas de identificação dos documentos cartográficos contendo dados e metadados, semelhante ao que ocorre com os dados do Censo 2000 acessados a partir da opção mapa temático – município;

- A escala de visualização dos mapas na versão 1.0 do Atlas foi escolhida em função da área de exibição na tela do computador e da área de abrangência da UGRHI-22. O resultado deste estudo detalhado indicou que a escala de 1:1.500.000 se mostrava a mais indicada, entretanto, quando os recursos de *zoom* estiverem ativados nas versões futuras o usuário poderá visualizar mapas até a escala de 1:250.000;
- A escala de 1:250.000 foi a empregada pelas duas principais fontes consultadas (SENAGRO, 1998 e CPTI, 1999), mas os mapas que foram originalmente utilizados por ambas as instituições apresentavam escalas de 1:50.000, 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000, tendo sido todas elas reduzidas ou ampliadas para 1:250.000 pelas empresas contratadas para realizar o Zoneamento Ecológico Econômico do Pontal do Paranapanema e o Relatório Zero da UGRHI-22;
- Considerando que a ampliação de mapas não é uma conduta indicada (embora tenha sido empregada pelas empresas supra citadas), esta autora preferiu reduzir todos os mapas inicialmente para a escala de 1:1.000.000 e depois para 1:1.500.000, efetuando um grau preliminar de generalização;
- Um exemplo do processo de generalização realizado por esta autora pode ser visto no mapa altimétrico apresentado no Atlas Interativo, onde a equidistância das curvas de nível é de 100 metros por dois motivos: a escala de exibição dos mapas (1:1.500.000) e a descontinuidade das isolinhas na articulação das folhas (em 1:250.000) Presidente Prudente e Dracena. Tendo em vista que na folha Presidente Prudente a equidistância das curvas de nível é de 50 metros e na Dracena é de 100 metros, uma alternativa para complementar esta deficiência seria interpolar as curvas faltantes a partir de folhas topográficas na escala de 1:50.000, onde a equidistância das curvas de nível é de 20 metros;
- Na versão 1.0 do Atlas os mapas e imagens de satélite são apresentados na escala de 1:1.500.000, sem possibilidade de ampliação/redução de escala, mas em futuras versões poderia ser incluído recurso de *zoom in/zoom out*, possibilitando ao usuário uma aproximação ou afastamento interativo;
- A fim de permitir a visualização de mapas/imagens ampliados e reduzidos, é necessário realizar profunda pesquisa sobre generalização cartográfica automatizada, ou alternativamente editar os arquivos originais, de modo a adequá-los às possíveis escalas de exibição, e empregar o recurso do *zoom* inteligente, através do qual os arquivos são

acessados e exibidos na tela conforme a demanda do usuário sem que este perceba tal permuta;

- Outras imagens de satélite poderiam ser incorporadas ao Atlas, sejam elas provindas dos sistemas já elencados na versão 1.0 (Landsat, Spot e Ikonos), ou advindas de outros sistemas, tais como o CBERS, o satélite sino-brasileiro. Para atingir este fim, solicitação encaminhada (em 27/03/2001) por esta pesquisadora ao INPE colheu aprovação que cedeu graciosamente em (19/04/2001) uma composição colorida de imagens do CBERS Wfi Base 160, Ponto 124, de 04/09/2000. Na próxima versão do Atlas Interativo haverá uma opção específica para o CBERS com *link* para a citada composição;
- Fotografias aéreas e terrestres, embora existentes, não foram ainda incluídas no Atlas, o que pode ser feito nas próximas versões;
- *Vídeo clips* e recursos para navegação em mundos virtuais 3-D poderiam ser incorporados em futuras versões do Atlas Interativo;
- Recursos para mensuração cartométrica (de coordenadas, distâncias, ângulos e áreas) seriam muito úteis para os usuários em geral;
- No mapa temático de hidrologia há duas opções, uma delas para sub-bacias; é necessário repensar o conceito de "sub-bacias", uma vez que a própria comunidade de educadores ambientais e ambientalistas não chegou a um consenso, havendo indicação do uso do termo "bacia hidrográfica" indistintamente;
- Ao escolher a opção mapa temático – hidrologia - sub-bacias o usuário pode visualizar as 5 principais bacias hidrográficas que formam a UGRHI-22, bem como as 7 bacias formadas pelos pequenos afluentes dos Rios Paraná e Paranapanema. A identificação das bacias hidrográficas é feita através do emprego da legenda temática, mas em uma próxima versão do Atlas poderia ser associado um rótulo móvel a cada um dos polígonos das bacias de modo a que estas pudessem ser mais facilmente identificadas pelo usuário. O mesmo princípio poderia ser aplicado aos demais mapas temáticos, uma vez que em alguns casos em função da limitação da paleta de cores fica relativamente difícil distinguir entre duas classes cujas cores sejam muito parecidas;
- O repositório de mapas históricos será ampliado e inserido no Atlas por meio da contribuição do Projeto "Museu Virtual" coordenado por esta autora no bojo do Projeto de Políticas Públicas "Política Cultural no Município de Presidente Prudente: o museu histórico e o seu papel educacional e turístico", que conta com o apoio da FAPESP;
- Novas versões do Atlas Interativo poderiam ser disponibilizadas para cada uma das bacias hidrográficas do Pontal do Paranapanema, possibilitando aos gestores públicos e à comunidade em geral um conhecimento mais específico e particularizado da(s) bacia(s) em

que seu município está inserido. Neste sentido, iniciativas já foram tomadas por esta pesquisadora de modo a produzir um Atlas Interativo para a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio, dando continuidade à pesquisa de SILVA (2001), orientada por esta autora com o apoio da FAPESP;

- A produção de Atlas Interativos para cada um dos municípios que pertencem ao CBH-PP foi sugerida por um dos educadores que preencheram a Ficha de Avaliação dos CD-ROM's produzidos pelo CBH-PP. Esta sugestão está sendo acatada por esta pesquisadora que tomou iniciativas no sentido de disponibilizar um Atlas Interativo para o Município de Teodoro Sampaio, o qual foi escolhido por ser aquele que tem a maior área dentre todos os municípios da UGRHI-22, por ser quem mais contribui em termos territoriais para a Unidade, por ser em tal município que está localizado o Parque Estadual Morro do Diabo e por ser o único município que é banhado tanto pelo Rio Paraná quanto pelo Rio Paranapanema;
- Novos modelos de ficha de avaliação poderiam ser elaborados e aplicados junto a diferentes usuários do Atlas, pois além dos educadores outros profissionais, bem como gestores públicos e tomadores de decisão, podem fazer uso deste produto de informação. Alunos de Ensino Fundamental, Médio e Superior certamente ofereceriam importante *feedback* para o aprimoramento desta pesquisa;
- Estão sendo tomadas iniciativas junto ao FEHIDRO no sentido de obter financiamento para a produção, sob orientação desta pesquisadora, de um Atlas Artístico contendo os 40 melhores trabalhos desenvolvidos no Concurso Brilho das Águas, organizado pelo CBH-PP em 1999; alguns destes trabalhos poderão ser convertidos do meio analógico para o digital e inseridos nas próximas versões do Atlas Interativo;
- Uma alternativa para a socialização deste Atlas Interativo, em complemento à versão em CD-ROM, é sua utilização *on line* (com requisições interativas ao servidor, o que requer o uso de banda larga), como ocorre com o protótipo do Atlas Digital Interativo (desenvolvido por KLEINER (2000) sob orientação desta autora) e com o Sistema de Informações Geográficas de Uso Específico em Ambiente de Rede (desenvolvido por PEREIRA (2000) sob co-orientação desta pesquisadora);
- Outra alternativa para a socialização deste Atlas é sua utilização *off line* (o que pode ser obtido através de disponibilização de arquivo para *download* e uso posterior diretamente no disco rígido do usuário);
- Outro recurso que poderia ser incorporado ao Atlas Interativo é o de acessar outros *links* na Internet/WWW, tais como o *Courseware* em Ciências Cartográficas elaborado por esta

autora e disponibilizado no *site* da FCT/unesp (<http://www.prudente.unesp.br/dcartog/arlete.htm>) ;

- Nas versões futuras, o Atlas contará também como novos módulos tais como Avaliação da Aprendizagem e Jogos Didáticos, em complementação aos de Ajuda, Conceitos e Glossário, que também serão ampliados futuramente;
- A versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema foi reproduzida pelo CBH-PP que distribuiu 80 cópias para escolas e prefeituras da área de abrangência da UGRHI-22. Entretanto, este número foi insuficiente para atender a demanda por este produto de informação, sendo necessário reproduzir novas cópias para distribuição aos interessados, o que requer financiamento a ser solicitado;
- Mostra-se pertinente converter o Atlas Interativo para o meio analógico de modo a democratizar ainda mais este produto de informação para a comunidade, uma vez que nem todos os potenciais usuários dispõem de meios eletrônicos. Mais uma vez, o financiamento se mostra fundamental para que as cópias sejam distribuídas sem ônus para as instituições beneficiadas.

Alguns pontos podem ser elencados como Recomendações Gerais desta Tese para trabalhos futuros:

- É fundamental realizar uma modelagem conceitual previamente à modelagem lógica e física, de modo a facilitar a implementação e a favorecer que as necessidades de informação dos usuários sejam atingidas plenamente;
- É extremamente importante avaliar os dados de entrada previamente à inserção dos mesmos no processo, de modo a se aferir suas propriedades geométricas, topológicas e semânticas;
- É altamente recomendável realizar avaliações do produto de informação ao longo das diversas etapas de seu desenvolvimento, junto a potenciais usuários, de modo a retroalimentar o processo de implementação, ao invés de ser conduzida uma avaliação final quando o produto já está praticamente pronto;
- No processo de avaliação do processo e do produto mostra-se necessário estabelecer critérios e instrumentos que realmente afirmam os itens que são passíveis de aprimoramento;
- É recomendável testar o produto de informação em diferentes plataformas de *hardware* de modo a simular as condições em que o usuário empregará o Atlas, seja em suas atividades de pesquisa, ensino ou ambientação com o Pontal do Paranapanema;
- Tendo sido desenvolvida a proposta metodológica de implementação deste Atlas Interativo, a qual foi validada para Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), recomenda-se empregar os mesmos procedimentos para

outra(s) Unidade(s) no Estado de São Paulo, para as quais já esteja disponível o Relatório Zero, de modo a aprimorar a metodologia;

- Sugere-se a elaboração de Atlas Interativos para todas as UGRHI's, visando a socialização das informações e contribuindo para a Educação Ambiental.

O desenvolvimento desta Tese de Livre-Docência e do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema em CD-ROM representa para esta pesquisadora uma conquista profissional e pessoal. A finalização deste trabalho é um dos estágios de desenvolvimento da "Implementação de um Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema", que constitui o Projeto de Pesquisa Trienal desta autora para o período 2001-2003, junto ao Departamento de Cartografia da unesp – Campus de Presidente Prudente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRE, M. A Alta Sorocabana através de um atlas regional (primeiras notícias). Bol. Presidente Prudente, n. 3, p. 68-76, 1970.

ATLAS DA POPULAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo: SEP/SEADE, 1991.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Versão 1.0. São Paulo: IPEA, 1998.CD-ROM.

ATLAS GEOGRÁFICO DO BRASIL. São Paulo: Melhoramentos. 1998. CD-ROM.

ATLAS REGIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo: SEP/CAR, 1978.

BOIN, M. N. Chuvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada. Rio Claro, 2000. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - IGCE - Universidade Estadual Paulista. CD-ROM.

BUGAY, E.; BUGAY, L. Conhecendo o flash 4 . Florianópolis: BookStore, 1999.

CLARK, D. Defining the multimedia engine. In: EARNSHAW, R., VINCE, J., eds. Multimedia systems and applications. London: Academic Press, 1995.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (CBH-PP). Pontal do Paranapanema: Educação Ambiental. Presidente Prudente: CBH-PP, 2000. CD-ROM.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS (CPTI). Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI – 22 Pontal do Paranapanema: Relatório Zero. São Paulo: CPTI, 1999. CD-ROM.

- CRUZ, C. M.; PINA, M. F. Atlas geográfico do Brasil: utilização de técnicas de geoprocessamento no desenvolvimento de CD-ROM multimídia, com fins didáticos. In: CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO DA AMÉRICA LATINA, 5, 1999, Salvador: Anais... Curitiba: Sagres Editora. CD-ROM.
- EARNSHAW, R.; VINCE, J., Introduction. In: EARNSHAW, R., VINCE, J., eds. Multimedia systems and applications . London: Academic Press, 1995.
- FERNANDES, B. M. MST: formação e territorialização. São Paulo: Hucitec, 1996.
- FERNANDES, B. M. Prefácio. In: LEITE, J. F. A ocupação do Pontal do Paranapanema. São Paulo: Hucitec, 1998.
- FERNANDES, B. M. Pontal do Paranapanema: a década da ocupação. Presidente Prudente: NERA, inédito, 2001.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2000: resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. CD-ROM.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Síntese de indicadores sociais 1992/1999. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. CD-ROM.
- HARRISON, M. Foreword. In: EARNSHAW, R., VINCE, J., eds. Multimedia systems and applications. London: Academic Press, 1995.
- KEATES, J. S. Cartographic design and production. 2nd.. London: Longman, 1989.
- KLEINER, R. Atlas Digital Interativo: protótipo para disponibilização via WWW. P. Prudente, 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. 2000.
- KURAK, M. Proposta alternativa para atualização de base digital de dados espaciais: o caso de Presidente Prudente, SP. P. Prudente, 2000, Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. 2000.
- KYLE, L. Flash para profissionais da web. São Paulo: Makron, 2000.
- LEAL, A. C. Gestão das águas no Pontal do Paranapanema - São Paulo. Campinas, 2000. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. 2000.
- LEITE, J. F. A Alta Sorocabana e o espaço polarizado de Presidente Prudente. P. Prudente, 1972, Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de P. Prudente. 1972.
- LEITE, J. F. A ocupação do Pontal do Paranapanema. P. Prudente, 1981. Tese (Livre-docência em Geografia) - Instituto de Planejamento e Estudos Ambientais, Universidade Estadual Paulista. 1981.
- LEITE, J. F. A ocupação do Pontal do Paranapanema. São Paulo: Hucitec, 1998.

MAC EACHREN, A. M. How maps Work : Representation, Visualization and Design, New York: The Guilford Press, 1995.

MARTINES, P. R. Análise espaço-temporal da expansão urbana através de geoprocessamento: uma aplicação para a cidade de Presidente Prudente. Presidente Prudente: Unesp, 1999 (Relatório de estágio não obrigatório encaminhado ao Departamento de Cartografia).

MÁXIMO, M. A. Z. Documentos cartográficos de Presidente Prudente : cronologia e contexto histórico – séculos XIX e XX. Presidente Prudente: Unesp, 1994 (Relatório de pesquisa complementar em RDIDP encaminhado ao Departamento de Cartografia).

MENEGUETTE, A. A. C.; SILVA, E. A. da Atualização de cartas na escala de 1:250.000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 15., 1991, São Paulo. Anais... São Paulo: USP/SBC, 1991. v.2, p.331-42.

MENEGUETTE, A. A. C. Atualização de bases cartográficas digitais para utilização em sistemas de informações geográficas. Presidente Prudente: Unesp, 1997 (Relatório de pesquisa trienal encaminhado ao Departamento de Cartografia).

MENEGUETTE, A. A. C. O impacto da computação gráfica e da multimídia na cartografia. Educação Gráfica. v.2, n. 2, p.101-116, 1998a.

MENEGUETTE, A. A. C. SIG-PONTAL: Sistema de informações geográficas do Pontal do Paranapanema. Presidente Prudente: Unesp, 1998b (Relatório de pesquisa encaminhado à Fundunesp).

MENEGUETTE, A. A. C. Um atlas eletrônico para o Pontal do Paranapanema In: Encontro de Pós Graduação em Cartografia, 1, 1998c. Presidente Prudente., Resumos... Presidente Prudente: Unesp, 1998c. v.1. p.29 – 30

MENEGUETTE, A. A. C. Grande reserva do Pontal: uso atual do solo. Presidente Prudente: ITE, 1999 (Mimeo – Comunicação apresentada no Seminário sobre a Grande Reserva do Pontal do Paranapanema: perspectivas de conservação).

MENEGUETTE, A. A. C. Atlas eletrônico do Pontal do Paranapanema. Presidente Prudente: Unesp, . 2000 (Relatório de pesquisa trienal encaminhado ao Departamento de Cartografia)

NATIVI, S.; GIULI, D.; PELLEGRINI, P. A distributed multimedia information system designed for the Arno Project. Int. Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v. 50, n. 1, p.12-22, 1995.

ORMELING, F. J.; BERTRAND, R. J. M. J. Atlas. Enschede: ITC, 1981.

PEREIRA, J. H. A. SIGUEAR – Sistema de informações geográficas de uso específico em ambiente de rede. P. Prudente, 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. 2000.

PETERSON, M. P. Interactive and animated cartography, New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1995

POPULATION REFERENCE BUREAU (PRB). Cuadro de la poblacion mundial 2000: datos y calculos demográficos sobre los países y regiones del mundo. Washington: PRB, 2000 (folheto).

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 30.621, de 26 de outubro de 1989. Cria o Conselho para o Desenvolvimento do Pontal do Paranapanema e dá outras providências. São Paulo: SPG/CPR, 1989.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento e Gestão. Subsídios setoriais para o planejamento. São Paulo: SPG/CPR, 1991.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento e Gestão. Plano para o desenvolvimento econômico do Pontal do Paranapanema. São Paulo: SPG/CPR, 1992.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Quadro do desmembramento territorial-administrativo dos municípios paulistas. São Paulo: SEP/CPR, 1994.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Municípios e distritos do estado de São Paulo. São Paulo: SEP/CPR, 1995.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania. Plano de ação governamental para o Pontal do Paranapanema. São Paulo: SJDC/ITESP, 1996.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Subsídios para a elaboração: plano de ação imediata para o Pontal do Paranapanema. São Paulo: SEP/CAR, 1997a.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Informações úteis. São Paulo: SEP/CEPAN, 1997b.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania. Pontal verde: plano de recuperação ambiental nos assentamentos do Pontal do Paranapanema. São Paulo: SJDC/ITESP, 1998.

SENSORIAMENTO REMOTO E AGRONOMIA S.A. LTDA. (SENAGRO). Pontal do Paranapanema: Zoneamento Ecológico-Econômico. Curitiba: SENAGRO, 1998. CD-ROM.

SIEKIERSKA, E. Electronic atlases and cartographic multimedia products: from CD-ROM to Internet. São Paulo: ICA/USP, 1996.

SILVA, J. A. Recursos de apoio didático-pedagógicos na Educação Ambiental. P. Prudente, 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia); Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. 2001.

SOUZA, C. H. G. Atualização de bases cartográficas digitais e implementação de um sistema de geoprocessamento para uma área teste. 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas) - Universidade Federal do Paraná, 1997.

SPOSITO, M. E. B. (org.). Textos e contextos para a leitura geográfica de uma cidade média. Presidente Prudente: Programa de Pós-Graduação em Geografia/GAsPERR, 2001.

TEIXEIRA, A. L. de A.; CHRISTOFOLETTI, A. Sistemas de informação geográfica: Dicionário Ilustrado. São Paulo: Hucitec, 1997.

ANEXO

Exemplar do CD-ROM do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema – Versão 1.1

A versão 1.0 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, cuja implementação está detalhadamente descrita nesta Tese de Livre-Docência, foi disponibilizada para a comunidade em geral no Dia Mundial da Água, em 22/03/2001, durante o III Encontro Regional "Educadores em Defesa da Água".

Tal evento, que teve lugar na Estância Turística de Presidente Epitácio - SP, foi organizado pelo Grupo de Educação Ambiental (GEA) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP).

Oitenta cópias em CD-ROM foram produzidas pelo Comitê que as disponibilizou para os prefeitos dos 26 municípios que compõem a UGRHI-22, assim como para os educadores desta região do Estado.

Os educadores e outros profissionais foram convidados a avaliar este material de apoio didático-pedagógico hipermídia através do preenchimento de fichas-padrão. Algumas das sugestões já foram acatadas e o reflexo pode ser sentido nos mapas apresentados ao longo desta Tese, os quais foram editados para inserção na versão 2.0 do Atlas Interativo, prevista para lançamento em outubro de 2001, durante a Semana da Água, que será organizada pelo GEA/CBH-PP.

Para acessar as versões 1.0 e 1.1 do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema, abra o "Windows Explorer" e dê um clique duplo nos arquivos "[Atlas 1.0.exe](#)" e "[Atlas 1.1.exe](#)" (contendo correções efetuadas na versão 1.0).