

**Caracterização Ambiental dos
Componentes Estruturais da
Paisagem do Município de
Irati, Paraná**



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Luiz Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Florestas

Moacir José Sales Medrado

Chefe-Geral

Miguel Haliski

Chefe-Adjunto de Administração

Sergio Gaiad

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Antonio Maciel Botelho Machado

Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1980-041X

Dezembro, 2005

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 25

Caracterização Ambiental dos Componentes Estruturais da Paisagem do Município de Irati, Paraná

Carlos Alberto da Silva Mazza
José Eduardo dos Santos
Maria Cristina Medeiros Mazza
Patrícia Póvoa de Mattos
Marcos Fernando Gluck Rachwal

Colombo, PR
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111

Caixa Postal 319

Fone/Fax: (41) 3675-5600

Home page: <http://www.cnpf.embrapa.br>

E-mail (sac): sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executiva: Elisabete Oaida

Membros: Alvaro Figueredo dos Santos, Edilson Batista de Oliveira, Honorino Roque Rodigheri, Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot, Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich, Sérgio Ahrens

Supervisor editorial: Luiz Roberto Graça

Revisor de texto: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Denise Câmara Trevisan, Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Luciane Cristine Jaques

1ª edição

1ª impressão (2005): sob demanda

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

Embrapa Florestas

Caracterização ambiental dos componentes estruturais da paisagem do Município de Irati, Paraná. / Carlos Alberto da Silva Mazza... [et al.]. - Colombo : Embrapa Florestas, 2005.

45 p. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Florestas, ISSN 1676-9449 ; 25)
ISSN 1980-041X (CD-ROM)

1. Uso da terra – Paraná – Irati. 2. Ecologia da paisagem – Paraná – Irati. 3. Zoneamento ecológico econômico. I. Mazza, Carlos Alberto da Silva. II. Santos, José Eduardo dos. III. Mazza, Maria Cristina Medeiros. IV. Mattos, Patrícia Povoia de. V. Rachwal, Marcos Fernando Gluck. VI. Série.

CDD 333.73 (21. ed.)

Sumário

Resumo.....	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	11
Conclusões.....	39
Referências Bibliográficas.....	41

Caracterização Ambiental dos Componentes Estruturais da Paisagem do Município de Irati, Paraná

*Carlos Alberto da Silva Mazza*¹

*José Eduardo dos Santos*²

*Maria Cristina Medeiros Mazza*¹

*Patrícia Póvoa de Mattos*¹

*Marcos Fernando Gluck Rachwal*¹

Resumo

O objetivo desse trabalho foi realizar uma caracterização ambiental dos componentes estruturais da paisagem do Município de Irati, fornecendo as bases para o zoneamento ecológico e econômico municipal e territorial. A análise ambiental de Irati consistiu da coleta de informações do histórico de ocupação da região, bem como no uso de mapas. A elaboração do mapa de uso e ocupação da terra foi obtida por análise de imagem Landsat. A densidade de drenagem total foi estimada pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água de cada bacia hidrográfica e sua respectiva área de drenagem. Observa-se que Irati apresenta rede de drenagem rica, com cerca de 2 mil km em comprimento de rios. As classes mais representativas de uso e ocupação da terra foram: pousio com 48,07%, floresta nativa com 25,81%, várzea com 10,19% e agricultura com 9,67%. As áreas de pousio e de várzea encontram-se dispersas por todo o Município. Quando se sobrepõem os mapas de clinografia, hipsometria e uso e ocupação da terra, observa-se que os fragmentos mais representativos de floresta nativa, quanto ao tamanho, estão associados com as áreas de maior declividade e altitude.

PALAVRAS-CHAVE: Uso da terra; ecologia da paisagem; drenagem; bacia hidrográfica; zoneamento ecológico econômico.

¹ Pesquisadores da *Embrapa Florestas*, C.P. 319, 83411-000 - Colombo-PR

² Professor da Universidade Federal de São Carlos - SP

Landscape Structural Components of Irati, Paraná, Brazil

Abstract

The objective of this work was to characterize the landscape structural components of Irati, Paraná, Brazil, providing the basis to the county ecological-economic zoning. Irati environment analysis consisted of data organization of the region occupation information and maps. The Irati map of land use and occupation was elaborated by Landsat imagery analysis. The density of total drainage area was estimated by the relation of the total length of water courses of each hydrographic basin and its respective drainage area. It was observed that Irati presents a rich drainage pattern, with approximately 2,000 km in length of rivers. The most representative classes of land use and occupation were: "pousio", 48.07%; native forest, 25.81%; floodplain, 10.19%; and agriculture, 9.67%. The floodplain and secondary forest areas are spread throughout the county. When the maps of clinography, hipsometry and land use and occupation are overlaped, it is observed that the most representative native forest fragments, in relation to their size, are associated with the steepest and highest areas.

KEYWORDS: *Landscape ecology; drainage; watershed; ecological economic zoning.*

Introdução

O Brasil detém uma grande diversidade biológica em consequência da acentuada heterogeneidade climática e geomorfológica associada aos seus biomas terrestres, costeiros e marinhos, contando com 10% a 20% do número total de espécies do planeta, distribuídas em cerca de 8,5 milhões de quilômetros quadrados (BRASIL. Ministério..., 1998).

O crescimento da população e das atividades humanas, nos últimos dois séculos, tem provocado impactos significativos no ambiente, reduzindo a capacidade do Planeta para sustentar as diversas formas de vida, inclusive a própria vida humana. A necessidade imperativa de mudanças em direção a uma sociedade sustentável com qualidade de vida surgiu nas últimas décadas. Desde então, o conceito de desenvolvimento sustentável vem sendo cada vez mais aceito e incorporado pela sociedade, como um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos e do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e melhoram o potencial existente e futuro para satisfazer as necessidades humanas (WORLD..., 1987).

O planejamento ambiental em nível local, focando primeiramente os municípios, fornece aos gestores públicos o entendimento dos parâmetros ambientais existentes. Possibilita, também, destacar as oportunidades para adequação do uso dos recursos naturais, gerando bens e serviços de forma sustentável, o que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades.

O Município de Irati assume uma importância estratégica do ponto de vista da conservação ambiental, por constituir-se no divisor de águas das três principais bacias hidrográficas do Paraná: Iguaçu, Ivaí e Tibagi. Além disto, nas divisas oeste e leste do Município estão as duas principais Unidades de Conservação da Floresta Ombrófila Mista da Região, respectivamente, a Área de Proteção Ambiental - APA da Serra Esperança e a Floresta Nacional de Irati. Na região, Irati é considerado município pólo, destacando-se como de importância econômica e social as atividades agropecuárias, indústria madeireira e da erva-mate.

O planejamento ambiental através da caracterização e diagnóstico propicia o

entendimento necessário à conservação ambiental e ao Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), instrumento de Política Nacional do Meio Ambiente que atua na organização territorial utilizando uma visão que transcende a divisão municipal e fortalece o conceito de território e territorialidade. O ZEE estabelece medidas e padrões de proteção ambiental, através da proposição e criação de zonas de uso distintas com base na caracterização e diagnóstico ambiental. O ZEE tem por finalidade maior assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos, do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Diante dessas considerações, este trabalho pretende realizar uma caracterização ambiental dos componentes estruturais da paisagem do Município de Irati, de modo a possibilitar o diagnóstico ambiental e fornecer as bases para o ZEE municipal e territorial.

Material e Métodos

O Município de Irati localiza-se na Região Sul do Brasil, na porção Centro-Sul do Estado do Paraná (Figura 1), na Mesorregião Sudeste Paranaense (IBGE, 1997) no Segundo Planalto Paranaense.

O município ocupa uma área de 998,30 km², na região Fitogeográfica da Floresta Ombrófila Mista, conhecida como Região dos Pinhais, tendo como coordenada geográfica central 25°28'1" de latitude Sul e 50°39'3" de longitude Oeste. Limita-se a Noroeste com o Município de Prudentópolis (Figura 2), com início na encosta da Serra da Esperança e no Rio dos Patos; a Nordeste com o Município de Imbituva, iniciando na cabeceira do Arroio Junqueira; a Leste com o Município Fernandes Pinheiro, iniciando no Rio das Antas, na foz do Arroio dos Coxinhos; a Sudeste com o Município de Rebouças, com início na cabeceira do Rio Barreira; a Sul com o Município de Rio Azul, na foz do Arroio Toca do Tigre ou da Campina no Rio Água Quente, a Sudoeste com o Município de Inácio Martins, desde a foz do Arroio Toca do Tigre ou da Campina no Rio Água Quente até a cabeceira do Rio dos Patos, ambos na Serra da Esperança.

O clima do município, conforme Köppen, é do tipo Cfb - Subtropical Úmido Mesotérmico, caracterizado por verões frescos, geadas severas e freqüentes e

sem estação seca. O período quente ocorre de setembro a abril, quando são registradas temperaturas médias inferiores a 22°C. A estação fria, caracterizada pela ocorrência de geadas severas e freqüentes temperaturas médias inferiores a 18°C e registros de mínimas absolutas abaixo de 0°C, vai de maio a agosto. O período quente corresponde às chuvas mais intensas, que se concentram entre dezembro e março, alcançando 1.400 -1.600 mm (SOCIEDADE..., 1996).

A análise ambiental do Município de Irati consistiu da coleta de informações relacionadas ao histórico de ocupação e colonização da região, bem como no uso dos mapas de divisão política e das cartas planialtimétricas editadas pela Diretoria de Cartografia do Exército Brasileiro; Itapará - MI 2838/4, Gonçalves Júnior - MI 2839/3, Irati - MI 2839/4, Inácio Martins - MI 2853/2, Rio Azul MI 2854/1, Rebouças - MI2854/2.

As informações relativas à geologia, disponíveis na escala 1:250.000, foram cedidas e adaptadas da base de dados de MINEROPAR (2001). O mapa de solos do Estado do Paraná, disponível na escala 1:300.000, foi cedido e adaptado de Embrapa (1999). A planialtimetria foi obtida a partir do modelo digital de elevação através do projeto "Shuttle Radar Topography Mission" (USGS, 2005).

A elaboração e a interpretação dos mapas temáticos de geologia, solo, rede de drenagem, hipsometria e clinografia, para o Município de Irati, foram obtidos com o auxílio do *software* Arcview, versão 9.

A elaboração do mapa de uso e ocupação da terra do Município de Irati foi obtida por meio da classificação supervisionada da imagem do satélite Landsat TM7, órbitas/ponto 221/77 e 221/78 e data de passagem em setembro de 1999, com o uso do *software* Spring versão 4.1.

A densidade de drenagem total, que expressa o grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem, foi estimada pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água de cada bacia hidrográfica e sua respectiva área de drenagem (MISSIO, 2003). O comprimento da rede hidrográfica de cada uma das bacias hidrográficas e da área total do município foi obtido com base no *software* ArcView, versão 9.

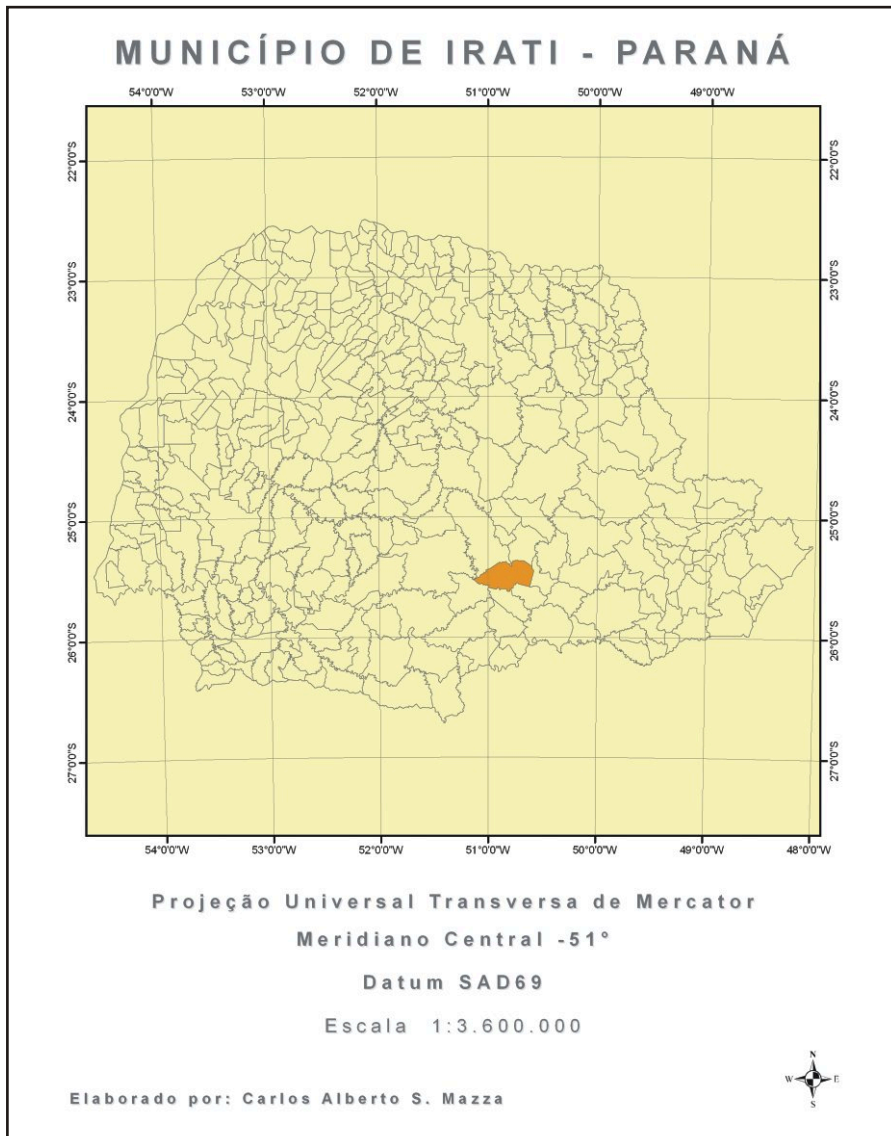


Fig. 1. Localização Geográfica do Município de Irati

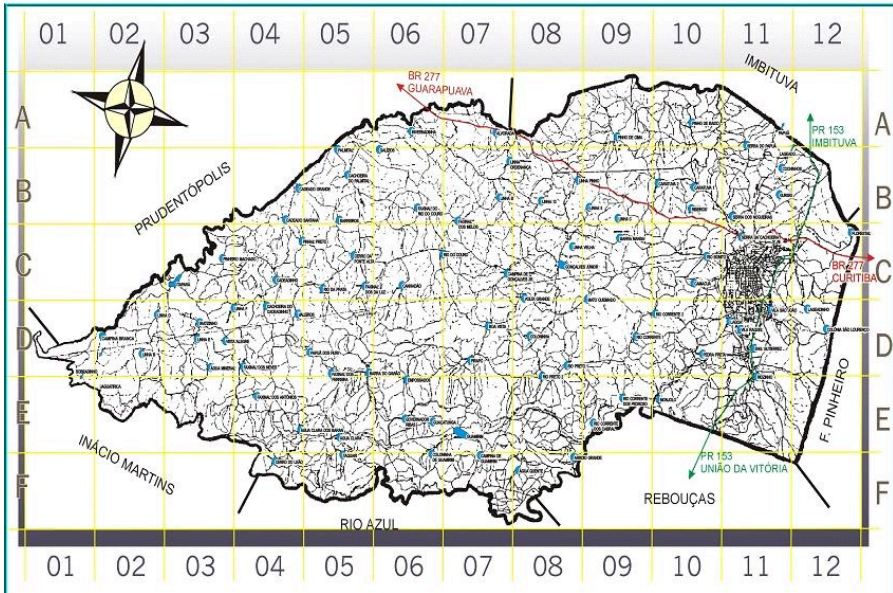


Figura 2: Limites do Município de Irati
 Fonte: Prefeitura Municipal de Irati

Resultados e Discussão

Histórico do Processo de Ocupação e Uso do Solo

A área do atual Município de Irati pertencia, no início do século XIX, à "freguesia" de Ponta Grossa, passando ao Município de Imbituva, a partir da sua criação em 1881. Deste modo, o processo de ocupação histórica da paisagem do município está ligado aos ciclos econômicos do ouro no litoral paranaense, seguido pelo da pecuária nos Campos Gerais (atual região de Ponta Grossa), da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e o madeireiro.

A ocupação dos Campos Gerais do Paraná foi motivada pela queda da produção de ouro no litoral, incentivada pela descoberta das "Minas Gerais" a qual contribuiu para a intensificação do tráfico de muares entre Viamão e Sorocaba, atividade que exigia "a invernoagem" do gado e, conseqüentemente, culminou com a implantação de fazendas de gado na região (GUBERT FILHO, 1989). Parte da população que vivia em função da mineração no litoral, então, migrou para o Segundo Planalto, alcançando os Campos Gerais,

transformando-se em criadores e agricultores para o mercado interno que começava a ganhar vulto (YU, 1988). Um contingente relativamente grande de trabalhadores livres se estabeleceu nos campos, formando pequenas comunidades orientadas para a produção de gêneros alimentícios, ao lado dos latifúndios de criação de gado (PETRONE, 1960). Essas famílias de baixo poder aquisitivo, que se agregavam às fazendas, eram conhecidas regionalmente como "agregados" e formavam suas moradias em lugares convenientes, trabalhando na terra por contratos verbais de parceria agrícola, além dos eventuais serviços de jornada. No censo realizado em 1854, a população de Ponta Grossa somava 3.033, entre brancos, mulatos e pardos e pretos incluídos num total de 60.626 habitantes na Província do Paraná (MARTINS, 1941).

À medida que o século XIX avançava, a economia da Província do Paraná passava de um aspecto de subsistência para a fase de comércio. A produção para exportação substituiu quase por completo a produção de subsistência da própria comunidade. Dois negócios passaram a dominar: o comércio de tropas muares, compradas no Sul, invernadas no Paraná e vendidas nas feiras de Sorocaba e a exportação de erva-mate. Nas áreas de campo, o comércio de muares, apoiado nas fazendas de criação, atraía grande parte da população nas suas várias camadas sociais. Por outro lado, a erva-mate, desde os primórdios da colonização, era bem conhecida dos paranaenses, e embora houvesse uma Provisão Régia de 1722, em favor do seu comércio, prevendo a sua introdução no mercado de Buenos Aires, manteve-se como uma produção doméstica e de consumo quase que exclusivamente local até o século seguinte. No começo do século XVIII, as técnicas de beneficiamento, fabricação e acondicionamento foram introduzidas em Paranaguá. Surgem, então, os primeiros "engenhos de soque" no litoral, constituindo o marco inicial da fase do aproveitamento industrial do mate e da sua efetiva comercialização externa. A extração da erva paranaense ganha volume na década de 1820 e acaba por conquistar os mercados de Buenos Aires e Montevideú. Já em 1826, a exportação da erva-mate constituía a base de todo o comércio exterior da Comarca, através do Porto de Paranaguá, predominando sobre os demais produtos, com larga margem, e atingindo 69,81% da exportação total do Paraná. Na década de 1830, começam a surgir engenhos de soque serra acima, em Curitiba, apesar das dificuldades de transporte até o porto de Paranaguá. Um grande incremento na produção de erva ocorreu a partir de 1858, com a introdução

dos engenhos a vapor, e outras melhorias no processamento, que possibilitaram maior capacidade de processamento e fariam da erva-mate, até a década de 1930, o principal produto da exportação paranaense (BALHANA et al., 1969).

Quando a atividade pecuária perdeu sua força econômica, na primeira metade do século XIX, os "agregados" se deslocaram para um novo espaço nas "matas mistas do Centro-Sul", levando consigo a economia de subsistência, atraídos pela abundância da erva-mate na região, produto que começava a ocupar uma posição de destaque na economia do período. Irati situa-se no centro da região produtora, sendo significativa a participação da erva-mate na realidade econômica, política e social da comunidade local, segundo Orreda (1981; 1974). De acordo com o autor, as primeiras famílias que habitaram a Colônia Irati, depois Irati-velho e hoje Vila São João, teriam vindo de Palmeira, Campo Largo, Lapa, Itaioca, Assungui e Curitiba, entre 1860 e 1870. Um levantamento realizado pelo governo da Província, em 1866, registrou 3.356 habitantes em Palmeira, 4.998 em Campo Largo, 8.300 na Lapa e 13.627 em Curitiba, totalizando 99.087 habitantes na Província do Paraná (MARTINS, 1941).

A categoria "dos agregados" representava a maioria dos trabalhadores na coleta da erva-mate, constituindo as comunidades rurais que posteriormente deram origem aos faxinais (YU, 1988). O sistema faxinal é uma forma de organização camponesa, predominante na região até recentemente, que consiste no caráter coletivo no uso da terra para a produção animal. A estrutura social nas comunidades do tipo faxinal é formada pelo caboclo, descendente dos escravos e índios, miscigenados ou não com lusos e imigrantes europeus. A instância do comunal é consubstanciada neste sistema em forma de "criadouro comum", espaços nos quais os animais são criados à solta.

Enquanto o mercado externo do mate era favorável e o seu extrativismo continuava sendo uma atividade privilegiada, a produção agrícola não excedia muito além do plano secundário de apoio. A agricultura de subsistência consistia numa policultura alimentar na qual se destacava a cultura de feijão, milho, arroz, batata, mandioca e cevada. As práticas agrícolas ainda conservavam muito dos costumes tradicionais, dos quais o pousio é o mais difundido e característico. De acordo com Yu (1988), o pousio utiliza o sistema

de rotação de terras, tornando agricultáveis muitas áreas com declividade acentuada e, por conseguinte, não aráveis. Neste sistema, segundo o autor, a cada área plantada deve corresponder uma área de pousio, permitindo uma rotação entre as duas e contribuindo para a recuperação da fertilidade do solo. O Sistema Faxinal era economicamente sustentado pela atividade ervateira. Esta passou a perder espaço a partir da queda vertiginosa das exportações de erva-mate em 1930, fato que marcou a última e definitiva crise da economia ervateira do Estado. As atividades de subsistência que desempenhavam papel complementar passam, a partir daquela época, a ganhar maior importância (CHANG, 1988).

Na década de 1890, um grande contingente de pessoas parece ter se deslocado para a região das matas do Imbituva. O primeiro recenseamento da República, com resultados por municípios, realizado em 1890, registra 5.411 habitantes em Imbituva, passando para mais do dobro no segundo recenseamento, em 1900, quando foram registrados 11.490 habitantes (MARTINS, 1941). A Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande chegou à região de Irati em 1899, quando foi inaugurada a estação chamada Irati, na localidade de Covalzinho. Essa ferrovia motivou a mudança do nome Covalzinho para Irati e motivou o primeiro ciclo de desenvolvimento da economia local e regional (ORREDA, 1981). Em 1900, instalou-se a agência postal e o Distrito Policial. Com a afluência de grande número de famílias, Irati começa a crescer e se transformar em centro de convergência de toda a região. Em 1901, instala-se a primeira escola de Irati e em 1903 é criado o Distrito Judiciário de Irati, instalado somente em 1904, quando foi, também, criado o Distrito Judiciário de Bom Retiro (atualmente, Guamirim). Entretanto, as viagens a Imbituva por caminhos difíceis, picadas, banhados e taquarais, no lombo de animais, se opunham à prosperidade geral e fizeram nascer o movimento pela autonomia do Distrito Judiciário de Irati. Em abril de 1907, foi sancionada a Lei 716, criando o Município de Irati, instalado em julho do mesmo ano, constituído pelos Distritos Judiciários de Irati, Bom Retiro e Imbituvinha. Em 1919, foi criado, a partir do Núcleo Irati, o Distrito Judiciário de Barra Mansa, que atualmente denomina-se Gonçalves Junior. Em 1920, foi criado o Distrito de Itapará. Atualmente são quatro Distritos: Sede, Guamirim, Gonçalves Junior e Itapará (ORREDA, 1981; 1974).

Todas as áreas achavam-se, até a criação do Município de Irati, em 1907, ocupadas por alguns poucos moradores, em sua totalidade, brasileiros. No ano

seguinte à emancipação política de Irati, em 1908, chegou o primeiro contingente de colonos, os holandeses, fixando-se no Núcleo Irati (mais tarde denominada Colônia Gonçalves Junior). Em 1908, começaram a chegar à região de Itapará, os imigrantes ucranianos e poloneses, cerca de 300 famílias, além de alguns austríacos, entrando pelo Município de Prudentópolis. Em 1909, vieram para o Núcleo Irati, os imigrantes alemães e em 1910/1912, chegaram os ucranianos e poloneses. A partir de 1913, italianos provenientes da região de Campo Largo, começaram a fixar-se em Rio do Couro, Mato Queimado, na sede municipal e outras áreas. Outro núcleo expressivo formou-se na Serra da Nogueira, constituído principalmente por colonos poloneses, desde 1904 (ORREDA, 1974).

Antes do declínio da comercialização do mate, no início do século XX, a extração da madeira se apresentava como uma atividade econômica bastante vigorosa, impulsionada pela conclusão da ferrovia entre Curitiba e Paranaguá em 1885 e pela retração da oferta de madeira pelos europeus devido à Primeira Guerra Mundial (YU, 1988), a qual possibilitou um crescimento significativo nas exportações de madeira do Paraná. Desde o estabelecimento da Província do Paraná, a exportação de madeiras era praticada, mas somente as madeiras de lei do litoral que, saindo pelo Porto de Paranaguá, iam abastecer os mercados, principalmente, do Rio de Janeiro e da Bahia. O pinho (*Araucaria angustifolia*), naquela época, era utilizado apenas nos limites de serra acima, dadas as dificuldades de transporte para o litoral. Entretanto, relatos das décadas de 1880 revelam que o pinho paranaense, pela qualidade já comprovada, tinha possibilidades de conquistar os mercados do Rio de Janeiro, Santos, Rio Grande, Montevidéu e Buenos Aires, além de se constituir na matéria prima das barricas que acondicionavam a erva-mate para exportação (BALHANA et al., 1969).

Apesar das dificuldades, a indústria madeireira continuou a se desenvolver na última década do século e, entre 1896 e 1899, existiam no Paraná, sobretudo ao longo da Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande, 64 serrarias em produção (BALHANA et al., 1969). Em 1920, já existiam 174 serrarias no Estado do Paraná, e o Presidente do Estado dizia, em 1925: "Multiplicam-se as serrarias pelas regiões dos pinheirais, algumas já bem afastadas da linha férrea". Aliás, "O surto madeireiro, por sua vez, dependeu do advento do caminhão, assim como o do mate dependera da carroça. O veículo de carga motorizado apareceu como competidor sério da carroça, nas estradas das matas de

araucárias a partir de 1930 e conquistou em dez anos uma situação de absoluta exclusividade no transporte rodoviário da região" (BALHANA et al. 1969). Após 1930, o pinho ultrapassou a erva como fonte de receita e ocupou a mão de obra excedente do mate já em crise. Irati foi, nas décadas de 1940 e 1950, um dos maiores centros de produção e comercialização de madeira do Brasil (ORREDA, 1981).

A exploração da madeira, ao contrário da exploração da erva-mate, pouco contribuiu para o uso da terra, uma vez que as companhias madeireiras não adquiriam terras e sim árvores e, quando efetuavam aquisição, as revendiam logo após a extração da madeira. Enquanto a extração e o processamento da erva-mate fixavam o homem à terra, a extração da madeira era itinerante. Os pequenos núcleos populacionais atrelados às serrarias deslocavam-se após o esgotamento da floresta (YU, 1988). A indústria madeireira desenvolvia-se tendo como unidade de produção a serraria e que "foram uma concentração populacional própria, chegando a cercar-se de uma vila residencial com dezenas e mesmo centenas de casas para operário. Tem a serraria seus próprios armazéns, clubes, farmácias, etc., tudo pertence à empresa que tudo abastece à completa revelia do comércio local, suprindo-se de mercadorias adquiridas diretamente na capital do estado, ou em Ponta Grossa, quando não na capital de São Paulo. A serraria não se integra na vida regional, permanecendo como um corpo estranho, até o dia em que, pelo esgotamento das reservas locais da floresta, é transferida para novas paragens, levando consigo as realizações complementares e a população" (SPONHOLZ, 1971; BALHANA et al, 1969).

Entretanto, na economia regional, a atividade madeireira permitiu um acúmulo de renda em um período relativamente curto de tempo, como ocorreu com a economia do mate, o que reforçou a burguesia e o mercado local. Com a queda definitiva das exportações do mate, em 1931, e a crise conjuntural da exportação da madeira, a produção de subsistência passou a predominar e a absorver a maior parte dos recursos e da força de trabalho, provocando uma evasão rural das camadas mais pobres, os "sem terra", para os grandes centros urbanos. Dentre os que permaneceram, pequenos grupos foram absorvidos pela atividade madeireira, passando a integrar a população itinerante das serrarias (YU, 1988).

Uma das principais atividades no Distrito Sede, principalmente no local denominado Irati-Velho, era a plantação e a industrialização do milho. Numa

extensão de aproximadamente 4 km, desde a Colônia Lageadinho até a Estrada da Lagoa, existiam, na mesma época, 14 monjolos, todos produzindo farinha de milho, que era transportada em cargueiros para diversos povoados e cidades. O Distrito de Guamirim, quando ainda denominado Bom Retiro, em 1936, recebeu os trilhos da Estrada de Ferro Riozinho-Guarapuava, cuja Estação foi inaugurada em 1938 com a denominação de Governador Ribas. O antigo Bom Retiro tornou-se, então, o maior centro produtor e exportador de batata inglesa do Município de Irati. Em 1942, Irati exportou 1.120 vagões de batata inglesa, principalmente, para o Rio de Janeiro e São Paulo. O Distrito de Gonçalves Junior, localizado a 18 km da sede do Município de Irati, tinha no milho, feijão e trigo as principais culturas no início do movimento colonizador. O Distrito de Itapará, distante 50 km da sede do município, mantinha desde 1908 uma serraria. O escoamento era feito por cargueiros. Comercializava, principalmente, feijão na sede do município, embora outros produtos fossem cultivados, tais como a batata-inglesa, trigo, centeio, cebola e arroz. O feijão produzido neste Distrito era levado para comercialização em Irati (ORREDA, 1974; 1981).

Os ciclos da erva-mate e da madeira prevaleceram entre 1870 e 1940. Nos quarenta anos seguintes (1940 - 1980), o Centro-Sul e Sudeste Paranaense permaneceram, praticamente, à margem das políticas de desenvolvimento da agricultura do Estado (RODRIGUES et al., 1991). A partir de 1980, com a implementação de programas governamentais e não-governamentais, a região voltou a se integrar no processo de desenvolvimento agrícola do Estado. Como reflexo da modernização da agricultura, verificou-se um intenso processo de concentração agroindustrial e falência das pequenas unidades de beneficiamento e das organizações econômicas comunitárias, ocorrendo uma especialização produtiva e integração com as indústrias processadoras de produtos primários: fumageiras, de suínos, aves e laticínios (IRATI, 2002).

Várias áreas de faxinais entraram em processo de desagregação, nos últimos anos, introduzindo monoculturas como o fumo e a soja. Apesar disto, em levantamento recente realizado pelo Instituto Ambiental do Paraná (MARQUES, 2005), foi verificada a existência de três faxinais em Irati que ainda possuem um criadouro comunitário e algum uso coletivo das terras: Faxinal dos Melos, Rio do Couro e Itapará. No mesmo levantamento, dois outros faxinais, dos Neves/Água Mineral e Faxinal dos Antônio foram alocados na categoria "em processo de desagregação", mas ainda mantêm a paisagem "mata de

araucárias", característica dos remanescentes dos faxinais. Contudo, em muitas comunidades rurais tradicionais, as práticas agrícolas ainda conservam muito dos costumes caboclos, dos quais o pousio é o mais difundido e característico e, ainda hoje, continua sendo praticado por uma população considerável de agricultores familiares da região, instalados em pequenas propriedades com cerca de 50 hectares ou menos.

Geologia

Na análise da base geológica, o Grupo Guatá - Formação Rio Bonito, foi pouco representativo, ocupando 0,02% da área total no extremo leste do município. O Grupo Passa Dois predominou em Irati, ocupando 91,20%, com duas Formações: a Formação Teresina, localizada na Região Central e Leste, abrangendo 73,74%, enquanto a Formação Rio do Rastro localiza-se na Região Oeste, ocupando 17,46% da área total do município. O Grupo São Bento ocorreu em 8,78% da área total, sendo que a Formação Piramboia-Botucatu aflorou em algumas manchas dispersas no interior do município e a Formação Serra Geral em pequenas faixas localizadas nas porções Sudoeste e Leste (Tabela 1 e Figura 3).

Tabela 1. Área e percentual dos Grupos e Formações geológicas no Município de Irati

GRUPO	Formação	Área (ha)	% (*)
Guatá	Rio Bonito	17,96	0,02
Passa Dois	Teresina	73.617,91	73,74
Passa Dois	Rio do Rastro	17.424,70	17,46
São Bento	Serra Geral	6.324,91	6,34
São Bento	Piramboia-Botucatu	2.436,76	2,44

(*) Percentual em relação à área total do município, estimada em 99.822,24 ha.

O Grupo Guatá corresponde à seqüência pós-glacial do Carbonífero paranaense. O pacote sedimentar dessa Formação, segundo Salamuni et al. (1969), é constituído, predominantemente, por arenitos, cuja textura varia de fina a grosseira, com predominância da média. No terço superior, verifica-se maior teor de siltitos arenosos e arenitos sílticos. No terço inferior da coluna geológica até a porção média ocorrem, intercalados nas camadas, folhelhos sílticos a síltico-arenosos. As camadas de carvão, dispostas em forma lenticular e cuja espessura raramente excede um metro, estão superpostas tanto na camada arenítica inferior como na superior, juntamente com camadas

relativamente finas de folhelhos carbonosos, com plantas fósseis (*Lepidodendron*, *Glossopteris*, *Gangamopteris* etc.). A Formação Rio Bonito tem uma importante função econômica por conter as únicas jazidas de carvão economicamente exploráveis.

O Grupo Passa Dois constitui as unidades estratigráficas do período Permiano, sendo um importante constituinte do Neo-Paleozóico na Bacia do Paraná, supostamente, sob uma situação climatológica bastante quente e relativamente úmida. Estende-se ininterruptamente desde São Paulo até o Uruguai. A Formação Teresina é caracterizada pela predominância dos termos silticos e, na sua parte superior, siltico-arenosos. Os siltitos acham-se freqüentemente intercalados com camadas calcíferas e calcários oolíticos. Interpostos nestes siltitos, são muito comuns os leitos irregulares argilosos, silticos argilosos e camadas lenticulares, subsidiárias de arenitos finos e arenitos silticos. Os fósseis mais importantes encontrados em conjunção são os lamelibrânquios, e os restos de plantas fósseis freqüentemente encontrados são o *Lycopodiosis*, *Gangamorpteris*, *Pecopteris*, restos de coníferas e troncos silicificados (SALAMUNI et al., 1969).

A Formação Rio do Rastro constitui a parte superior do Grupo Passa Dois. A sua litologia inclui siltitos, arenitos silticos, arenitos finos e subsidiariamente arenitos médios, além de menores proporções de camadas argilosas. A estratificação é predominantemente horizontal ou sub-horizontal, mas a cruzada também é comum, sobretudo nos arenitos da parte superior da Formação, apresentando tonalidades avermelhadas, vermelho-castanho, púrpura e cinza-esverdeado. Ao contrário da Formação Teresina, está praticamente destituída de camadas calcárias, embora eventualmente ocorram siltitos calcíferos. Os principais fósseis são restos de crustáceos, e impressões de plantas são comuns, principalmente os gêneros *Phyllothea* e *Pecopteris*. A Formação Rio do Rastro constitui o fecho da sedimentação paleozóica do Paraná, caracterizando-se por ser tipicamente continental (SALAMUNI et al., 1969).

O Grupo São Bento engloba as formações que se seguiram ao término da sedimentação paleozóica no Paraná, na Era Mesozóica, Jurássico-Cretáceo, marcada pelo clima desértico rigoroso e o extenso derrame vulcânico, concomitante aos depósitos arenosos. No Estado do Paraná, a Formação Botucatu assenta discordantemente, em superfície erosiva, sobre a Formação

Rio do Rastro da idade permiana, e está exposta continuamente ao longo da escarpa que constitui a "Serra Geral", a qual, no Paraná, marca o limite oriental do 3º Planalto. Na parte basal da Formação Botucatu, ocorre um pacote arenoso, de espessuras proporcionalmente reduzidas, de origem fluvial, denominado Pirambóia, o qual não é contínuo. A Formação Serra Geral constitui a maior manifestação vulcânica do planeta, representada pelas rochas basálticas da Bacia do Paraná (SALAMUNI et al., 1969).

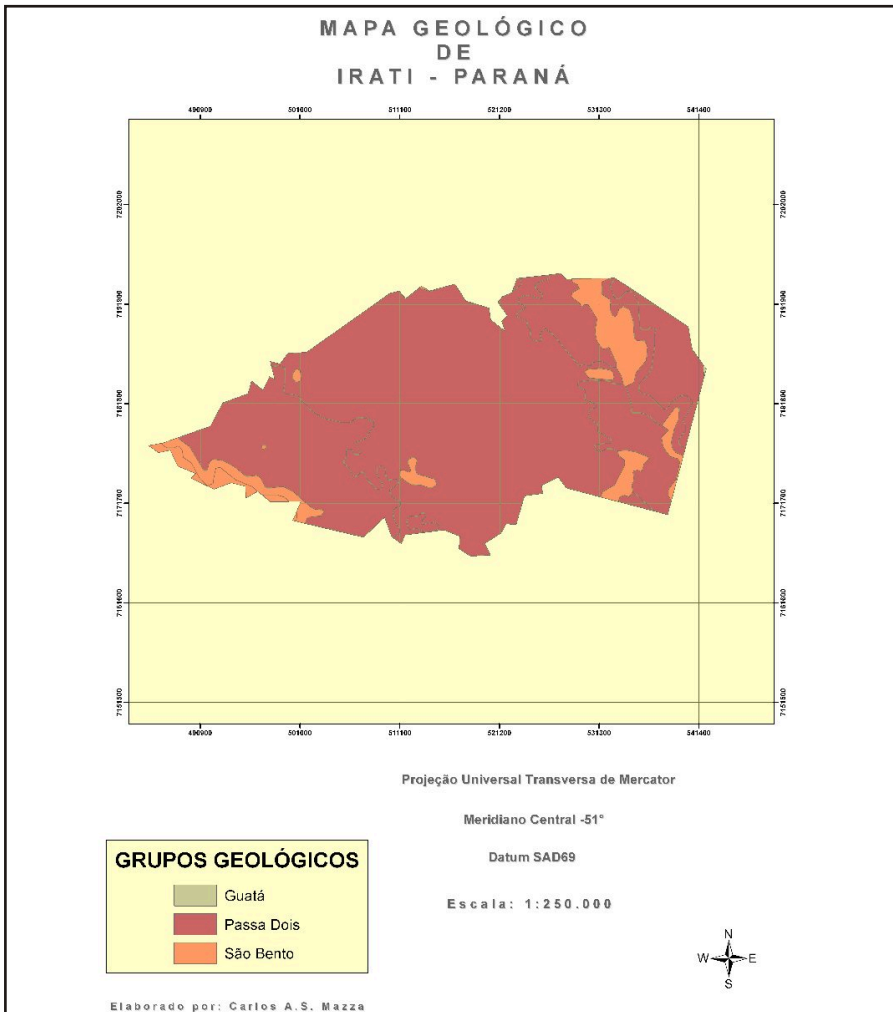


Fig. 3. Mapa Geológico do Município de Irati

Solos

Foram identificados oito grupos de solos, segundo a classificação da Embrapa (1999). Os grupos mais relevantes, abrangendo 67,7% da área do município, são: ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos (46,32%), distribuídos por toda a área do município (Figura 4) e NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos (21,35%), localizados em duas grandes manchas na porção norte e duas pequenas manchas ao sul. Os demais grupos são: NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos com 9,15%, ocorrendo em uma faixa norte-sul mais a oeste, em uma pequena mancha no extremo oeste e outra no sudeste; os LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos com 7,72%, ocorrendo numa faixa ao longo da porção leste; os CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos com 7,32%, na porção sudeste; os NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos com 4,61%; os CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos com 2,26%, ocupando uma faixa no sudoeste e CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos com 1,27%, no extremo leste do município (Tabela 2 e Figura 4).

Tabela 2. Área e percentual dos Grupos de solos no Município de Irati

Grupo	Área (ha)	% (*)
ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos	46.236,31	46,32
CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos	7.304,29	7,32
CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos	1.270,69	1,27
CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos	2.257,80	2,26
LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos	7.708,85	7,72
NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos	9.134,25	9,15
NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos	4.601,82	4,61
NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos	21.308,24	21,35

(*) Percentual em relação à área total do município, estimada em 99.822,24 ha.

No Grupo dos ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos ocorreram quatro classes associadas: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico câmbico, álico; ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico; Associação ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO BRUNO Distrófico típico; e Associação ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico. Predominou a Associação ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico mais NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, a qual correspondeu a 80,27% do grupo.

Nos NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos ocorreram três classes associadas: NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico; NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico; e NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico. A mais representativa foi a associação NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico, abrangendo 80,58% da área ocupada pelo Grupo.

Nos demais, foi identificada somente uma classe associada por cada Grupo de solos (Tabela 3).

Tabela 3. Grupo de solos com uma classe associada no Município de Irati

Grupo	Classe
CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos	Associação CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Alumínico alissólico
CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos	Associação CAMBISSOLO HÁPLICOS Tb Distróficos típico, álico + ALISSOLO CRÔMICO Húmico típico
CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos	Associação CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico + NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico
LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos	Associação LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, álico + NITOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, álico
NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos	NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típico
NITOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos	Associação NITOSSOLO HÁPLICO Alumínico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico

Os ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos têm como principal característica a presença de gradiente textural, ou seja, grande incremento (concentração) de argila do horizonte A para o horizonte B (argílico ou textural), o que o torna mais suscetível à erosão, em função da redução considerável da velocidade de infiltração da água no horizonte subsuperficial, o qual, além de possuir estrutura menos desenvolvida em pequenos blocos, apresenta menor porosidade. A quantidade de argila do horizonte B pode ser o dobro da encontrada no horizonte superficial (A). Requer práticas mais intensivas de conservação de solo e da água quando submetido à exploração agropecuária. Imprime uma maior fragilidade ambiental nas áreas em que ocorre por apresentar drenagem mais lenta, predispondo, em precipitações intensas, maior escoamento superficial do que percolação de água. A coloração amarelada, pela presença de uma camada de hidratação ao redor das moléculas dos óxidos de ferro, indica drenagem mais lenta. Aqueles que apresentam texturas mais arenosas e se situam em relevos mais íngremes estão, ainda, mais sujeitos à degradação, pois a destruição dos torrões pela chuva e a concentração das enxurradas se intensificam. O caráter distrófico (menor reserva natural de nutrientes) sugere a possibilidade de retardar a recomposição da vegetação, quando sofrer alterações em sua cobertura original (EMBRAPA, 1999).

Os NITOSSOLOS HÁPLICOS, diferentemente dos anteriores, não apresentam gradiente textural ou apresentam pequeno incremento de argila do horizonte A para o B (nítico), o que os torna menos suscetíveis à erosão hídrica, por apresentarem maiores taxas de infiltração de água. Por apresentarem maiores teores de argila que os argissolos, pelo menos no horizonte superficial, quando ocorrem em relevos mais suaves, são menos suscetíveis que estes à erosão, conferindo menores riscos de degradação ambiental às áreas em que ocorrem. Por outro lado, por apresentarem horizontes superficiais menos desenvolvidos (menor espessura) com menores teores de matéria orgânica (em função do caráter háptico), juntamente com os altos teores de alumínio (caráter alumínico), é o grupo que apresenta a menor fertilidade natural (necessitando grandes volumes de corretivos e adubação) sob cultivo e recomposição da cobertura vegetal natural mais lenta. Neste aspecto, os cambissolos hápticos alumínicos se comparam ao nitossolos. Podem apresentar-se profundos (até 2 metros de espessura) considerando a soma das espessuras dos horizontes A e B (EMBRAPA, 1999).

Os NITOSSOLOS LITÓLICOS caracterizam-se por serem solos novos, pouco desenvolvidos, rasos e que ocorrem geralmente em relevos mais fortes. Apresentam horizonte superficial assentado diretamente sobre a rocha inalterada (horizonte R) ou em grau inicial de alteração físico-química (horizonte C). Podem apresentar pedregosidade dentro ou acima do horizonte superficial. Quando arenosos em relevos forte ondulados e montanhosos não devem ser cultivados com lavouras, pastagens ou reflorestamentos, devendo ser reservados para preservação permanente da flora e da fauna, uso mais compatível com os seus graus de limitação. Têm capacidade muito reduzida de armazenar e filtrar água, devido à sua profundidade reduzida e o elevado grau de inclinação do terreno, o que pode representar um problema caso a água esteja contaminada. Mesmo os solos situados em relevos mais suaves, se mal manejados, podem sofrer degradação, pois são muito suscetíveis à erosão, podendo ocasionar concentração de enxurradas que rapidamente atingem os cursos de água. Deve-se dar preferência ao cultivo de espécies permanentes, como frutíferas arbóreas e espécies para reflorestamento, as quais exploram o solo de uma forma vertical e não horizontal como as pastagens, pois a pedregosidade, quando presente, reduz a superfície de produção de forragem. Os neossolos litólicos eutróficos (com alta fertilidade natural) que ocorrem em relevos suaves podem ser manejados com lavouras anuais, usando práticas adequadas de conservação, para que os produtores possam desfrutar deste potencial sem elevar os custos de produção e sem degradar o ambiente (EMBRAPA, 1999).

Os CAMBISSOLOS são solos jovens, porém, mais desenvolvidos que os neossolos litólicos, pois, diferente desses, já apresentam, abaixo da camada superficial, o horizonte sub-superficial B incipiente, caracterizado por apresentar cores suaves e presença de minerais primários facilmente decomponíveis, como a mica. Apresentam capacidade de troca de cátions e retenção de umidade superior aos latossolos, porém menor profundidade, porosidade e grau de desenvolvimento de estrutura. Não são solos muito profundos e apresentam, de maneira geral, teores de argila inferiores aos dos latossolos e nitossolos. Por serem solos pouco intemperizados, os cambissolos podem apresentar características físicas e químicas muito heterogêneas, que devem ser muito bem analisadas para o planejamento do seu uso. De maneira geral, não há nenhuma limitação que os torne impróprios para explorações agropecuárias, à exceção dos que ocorrem em relevo montanhoso e com teores de argila muito reduzidos. Aqueles com profundidade maior que 1

metro, textura média (quantidade de argila entre 15% e 35%) e que ocorrem em relevo até forte ondulado podem ser utilizados para pastagens desde que se coloque o número adequado de cabeças por área de exploração. Pode-se dizer que apresentam menos limitações em termos de fragilidade ambiental e potencial de uso pelo sistema produtivo que os litólicos, sendo mais restritos que os latossolos, dependendo da textura e relevo em que ocorrem. Os húmicos (ricos em matéria orgânica) alumínicos (com teores elevados de alumínio tóxico) exigem maiores quantidades de calcáreo, nitrogênio, potássio e fósforo (EMBRAPA, 1999).

Os LATOSSOLOS VERMELHOS são os solos mais profundos, porosos e argilosos dos grupos citados. Apresentam cores vivas e estrutura granular bem desenvolvida, o que lhes confere porosidade e livre drenagem da água. Ocorrem em relevos mais suaves, nas partes mais estáveis da paisagem, sendo um dos grupos de menor fragilidade ambiental. Obviamente, também não se deve negligenciar o manejo dos mesmos, evitando trabalhar o solo com teor de umidade muito alto ou muito seco, para não haver problemas de compactação ou pulverização. Devido às grandes profundidade e porosidade, à alta taxa de infiltração de água e ao alto poder de retenção de água e partículas minerais e orgânicas, esses solos têm grande potencial produtivo, além de funcionar como excelentes filtros naturais de água, depurando possíveis substâncias nocivas, desempenhando relevante função ecológica, que não deve ser desprezada em relação às demais classes de solos. Possuem teores de óxido de ferro menores que 18%, sendo que a cor vermelha atesta que a água infiltra com rapidez, permitindo a oxidação deste ferro. Podem ser cultivados com lavouras anuais, pastagens ou reflorestamentos, mantendo-se produtivos por longo período de tempo, quando bem conservados (EMBRAPA, 1999).

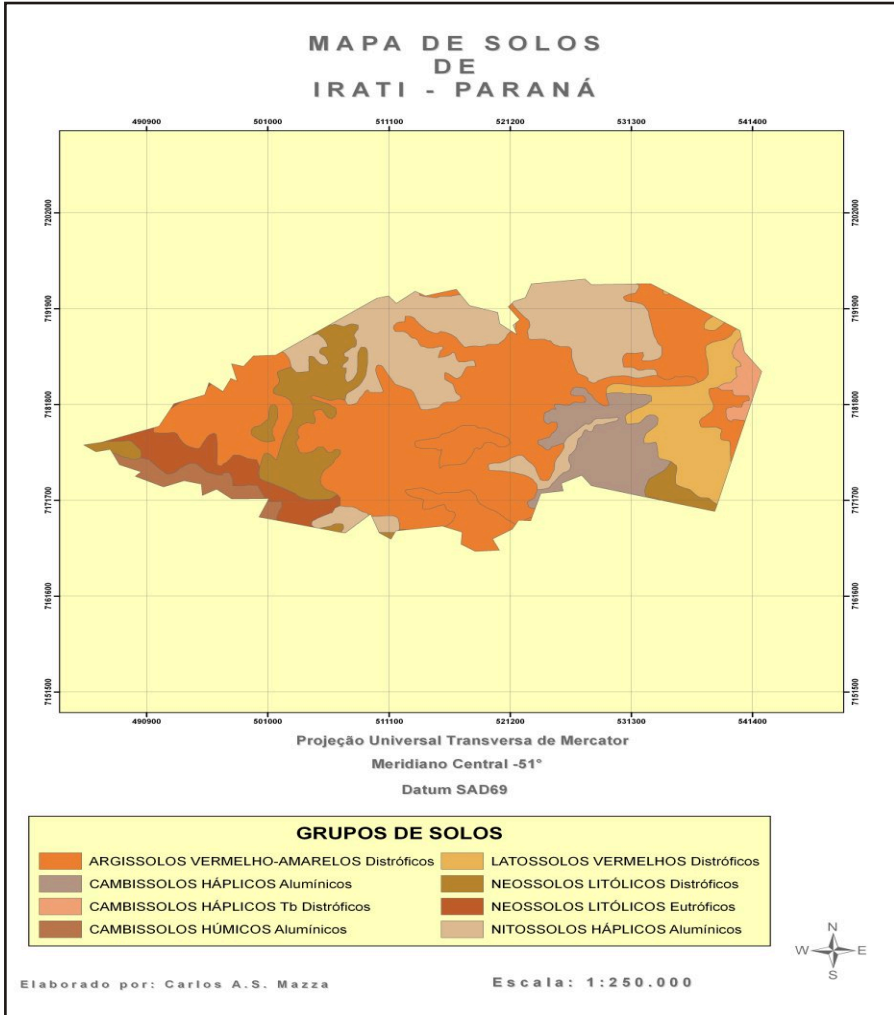


Fig. 4. Mapa de Solos do Município de Irati

Hipsometria e Clinografia

O Segundo Planalto Paranaense, região onde se encontra a área de estudo, apresenta uma paisagem suavemente ondulada, constituída por sedimentos do Paleozóico, com predomínio de cotas entre 600 e 800 metros. As altitudes que possuem seu ponto máximo na testa da escarpa Devoniana (1.100 m a 1.200 m) decrescem de forma a atingir entre 750 e 775 m na frente da Serra Geral (Planalto de Guarapuava), podendo ser ainda menores nos vales mais profundos. Este compartimento é constituído pela seqüência sedimentar paleozóica da Bacia do Paraná, na forma de camadas sub-horizontais. Estas camadas paleozóicas denotam uma inclinação geral suave para oeste, o que ocasiona a formação de rios de caráter conseqüente, não faltando, no entanto, extensos segmentos subseqüentes ou direcionais, como é o caso do Rio Ivaí. De uma maneira geral, não existem relevos vigorosos no Segundo Planalto, que se caracteriza por apresentar topografia suave de colinas arredondadas.

Com base no modelo digital do terreno, foi elaborado o mapa de hipsometria (Figura 5). As variações altimétricas foram distribuídas em nove classes hipsométricas denotando uma variação hipsométrica de 530 m (Tabela 4).

Tabela 4. Classes Hipsométricas do Município de Irati

Classes	Altitude
01	755 - 813
02	813 - 872
03	872 - 931
04	931 - 990
05	990 - 1.049
06	1.049 - 1.108
07	1.108 - 1.167
08	1.167 - 1.226
09	1.226 - 1.285

A superfície da região está amplamente distribuída nas classes 01 a 03, com variação de 176 m (Figura 5, Tabela 4), denotando a tendência de uma paisagem suavemente ondulada. No mapa hipsométrico, pode-se observar a existência de um divisor de águas no sentido leste-oeste. Na face ao sul do divisor de águas, observa-se a vertente da Bacia do Iguazu e na face norte a vertente da Bacia do Ivaí. Na porção mais a nordeste do mapa de hipsometria, observa-se a vertente da Bacia do Tibagi, tendo como principais tributários nesta região os Rios das Antas e Imbituva.

O mapa de clinografia do Município de Irati foi elaborado a partir do modelo digital do terreno, e a topografia da região foi distribuída em seis classes de declividade (Figura 6). As classes de declividade foram correlacionadas com o grau de susceptibilidade à erosão estabelecida pelo Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (EMBRAPA, 1995), definindo desta forma os níveis de limitação ao uso devido à susceptibilidade à erosão (Tabela 5).

Observa-se na Figura 6, uma predominância das duas primeiras classes de declividade (0% até 3% e 3% até 8%) no Município de Irati, denotando um relevo plano a suavemente ondulado, que variam de nula a ligeira a limitação de uso e que podem apresentar erosão ligeira quando cultivadas por 10 a 20 anos (declividade de 0% a 3%), ou pouca susceptibilidade à erosão (declividade de 3% a 8%) (Tabela 5). As áreas de relevo com maior índice de declividade (13% a 73%), a oeste do mapa de clinografia, delimitam o início das escarpas da Serra da Esperança, que correspondem à APA de mesmo nome, estando em conformidade com o que é recomendado pelo "Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras" (EMBRAPA, 1995) (Tabela 5).

Tabela 5. Graus de limitação por susceptibilidade à erosão

Classes de declividade	Classificação	Grau de limitação	Considerações
0% – 3%	Plano/ praticamente plano	nulo	Terras não susceptíveis à erosão. Geralmente ocorrem em solo plano ou quase plano e com boa permeabilidade. Quando cultivadas por 10 a 20 anos, podem apresentar erosão ligeira, que pode ser controlada com práticas simples de manejo.
3% – 8%	Suave ondulado	Ligeiro	Terras que apresentam pouca susceptibilidade à erosão. Geralmente, possuem boas propriedades físicas. Quando utilizadas com lavouras por um período de 10 a 20 anos, mostram normalmente uma perda de 25% ou mais do horizonte superficial. Práticas conservacionistas simples podem prevenir esse tipo de erosão.
8% – 13%	Moderadamente ondulado	Moderado	Terras que apresentam moderada susceptibilidade à erosão. Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola.
13% – 20%	Ondulado	Forte	Terras que apresentam forte susceptibilidade à erosão, tendo o seu uso agrícola muito restrito. Na maioria dos casos, a prevenção à erosão depende de práticas intensivas de controle.
20% – 45%	Fortemente ondulado	Muito forte	Terras com susceptibilidade maior, tendo seu uso muito restrito. Na maioria dos casos, a prevenção à erosão é dispendiosa, podendo ser anti-econômica.
45% – 100%	Montanhoso	Extremamente forte	Terras que apresentam severa susceptibilidade à erosão. Não são recomendáveis para o uso agrícola, sob pena de serem totalmente erodidos em poucos anos. Trata-se de terras onde deve ser estabelecida uma cobertura vegetal de preservação ambiental.

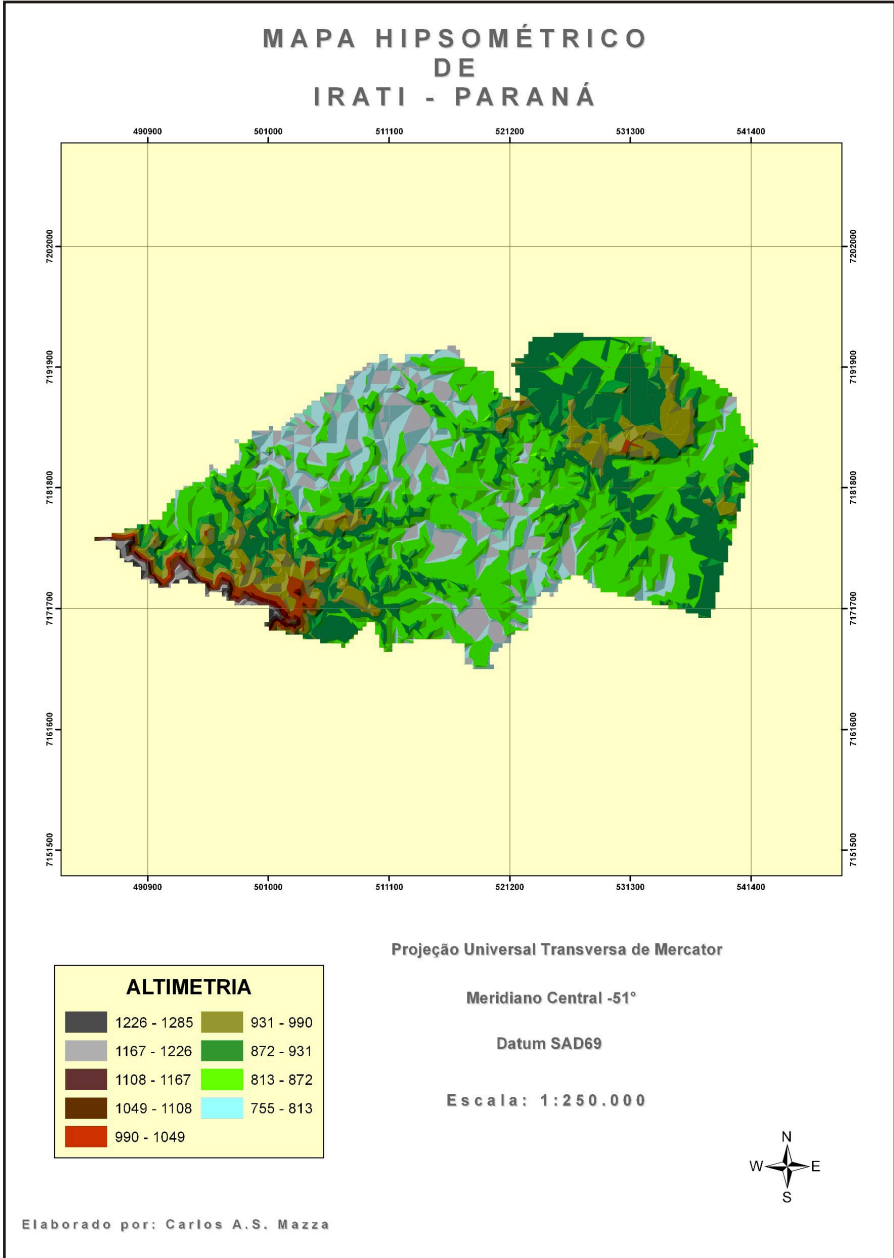


Fig. 5. Mapa de Hipsometria do Município de Irati

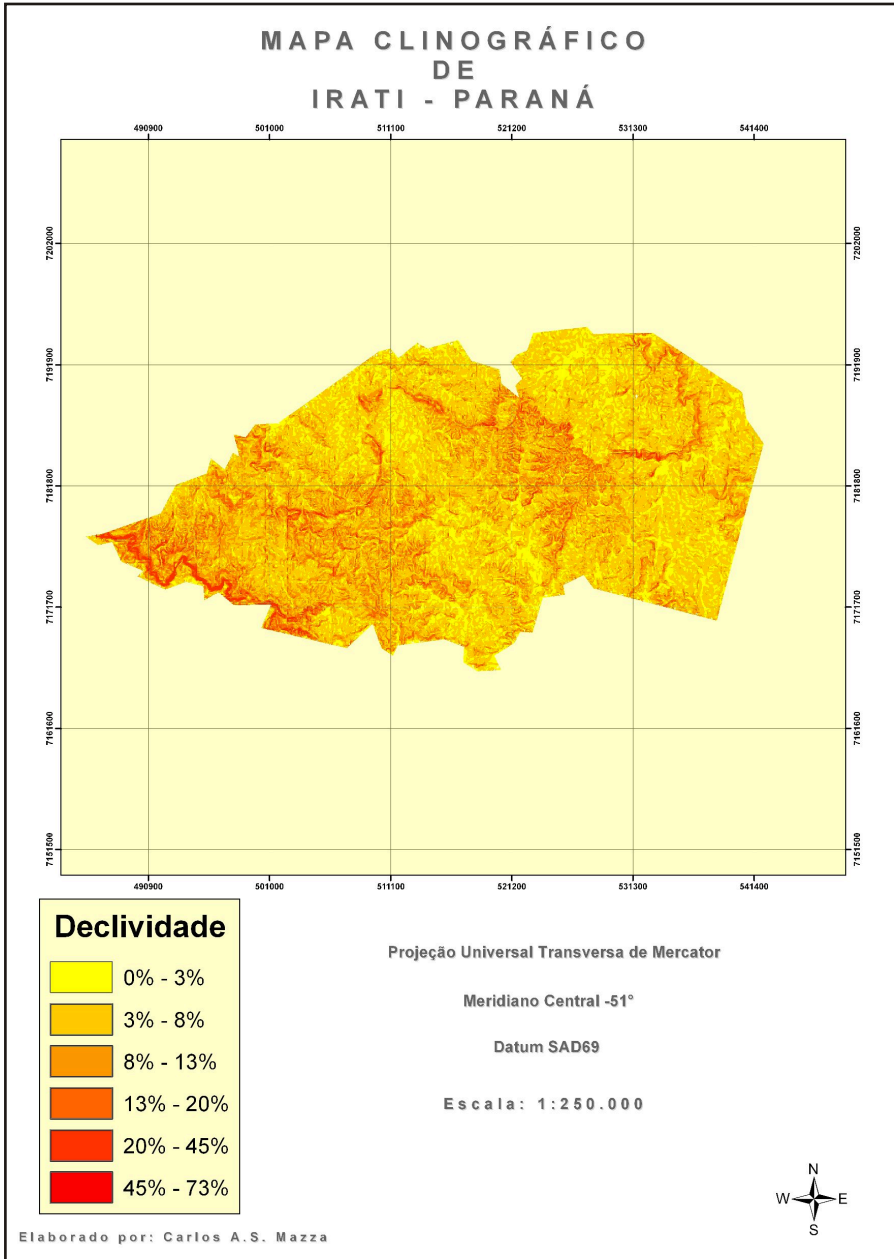


Fig. 6. Mapa Clinográfico do Município de Irati

Hidrografia

O comprimento total dos rios em Irati é de aproximadamente 1.921.695,94 m, e a riqueza de drenagem calculada foi de 19,25 m de drenagem por hectare (Tabela 6), classificada na categoria "Rica" de acordo com Brasil.

Departamento... (1980). A hidrografia do Município de Irati está representada por oito sub-bacias pertencentes às três principais bacias hidrográficas do Paraná: Iguaçu, Ivaí e Tibagi. A Bacia do Iguaçu é constituída pelas Sub-bacias do Rio Preto e Areia, localizadas ao sul do município. A bacia do Ivaí é formada pelas Sub-bacias dos Rios dos Patos e Ponte Alta, situadas ao norte de Irati, enquanto a Bacia do Tibagi inclui as Sub-bacias dos Rios Imbituva, Barreiro, das Antas e Perdido, na porção leste do município (Figura 7).

A principal sub-bacia de Irati é a do Rio Preto, que ocupa 38,39% do município, com cerca de 38.320 ha (Tabela 7). Esta sub-bacia tem como principais tributários no município, o próprio Rio Preto, o Corrente, o Guamirim, o Água Quente, o Taquari e o Pirapó, além de vários rios de menor porte. Entre as sub-bacias existentes no município, a do Rio Preto destaca-se pela riqueza de drenagem com 22,64 m/ha (Tabela 6), valor acima do padrão de 15 m/ha (BRASIL. Departamento..., 1980).

As Sub-bacias dos Patos e Ponte Alta ocupam, respectivamente, 19,96% e 17,30% do total do município (Tabela 7). São tributários principais da Sub-bacia dos Patos, os Rios dos Patos, dos Antônios, da Prata, do Cobra, do Arroio e do Pinhal Preto. A densidade de drenagem desta sub-bacia é de 16,59 m/ha (Tabela 6), sendo considerada rica. Os principais tributários da Sub-bacia Ponte Alta são os Rios da Ponte Alta, do Barreiro, da Cachoeira e do Canhadão. A densidade de drenagem desta sub-bacia está dentro do padrão considerado rico, com 19,74 m/ha (Tabela 6).

As Sub-bacias do Rio das Antas e Rio Perdido ocupam 10,77% e 11,08% da área do município, respectivamente (Tabela 7). São tributários principais da Sub-bacia das Antas, os Rios das Antas, os Arroios Cochinchos, dos Laras, do Saldanha e Nhapindazal. A Sub-bacia do Rio das Antas é, em sua maioria, ocupada pela área urbana do município e o próprio Rio das Antas integra a paisagem urbana. A densidade de drenagem desta sub-bacia é de 16,26 m/ha (Tabela 6), sendo considerada rica. A Sub-bacia Perdido tem como principais tributários os Rios do Pinho e Caratua e a densidade de drenagem é de 16,78 m/ha (Tabela 6).

As Sub-bacias dos Rios Areia, Barreiro e Imbituva ocupam pequenas áreas limítrofes do município e, juntas, correspondem a 2,4% da área total do município (Tabela 6).

Tabela 6. Caracterização da rede de drenagem do Município de Irati

Sub-bacias	Comprimento (m)	Densidade (m/ha)	Padrão*
Rio Preto	867.588,30	22,64	Rica
Rio dos Patos	330.644,20	16,59	Rica
Rio Ponte Alta	340.815,97	19,74	Rica
Rio Imbituva	20.267,63	14,83	Mediana
Rio Barreiro	2.053,19	4,52	Pobre
Rio das Antas	174.813,29	16,26	Rica
Rio Perdido	185.513,36	16,78	Rica
Total	1.921.695,94	19,25	Rica

*BRASIL. Departamento... (1980)

Tabela 7. Área total e no município das sub-bacias hidrográficas do Município de Irati

BACIAS	SUB-BACIAS	Área Total da	Área da	Área da	Área do
		Sub-Bacia	Sub-Bacia	Bacia no	município
		(ha)	(ha)	(%)	ocupada pela bacia(%)
IGUAÇU	Rio da Areia	46.606,10	681,06	1,46	0,68
	Rio Preto	68.296,50	38.320,63	56,11	38,39
IVAÍ	Rio dos Patos	31.582,80	19.925,32	63,09	19,96
	Rio Ponte Alta	24.441,10	17.264,98	70,64	17,30
TIBAGI	Imbituva	40.656,30	1.366,27	3,36	1,37
	Rio Barreiro	27.313,70	454,28	1,66	0,46
	Rio das Antas	16.346,20	10.753,30	65,78	10,77
	Rio Perdido	21.610,10	11.056,40	51,16	11,08

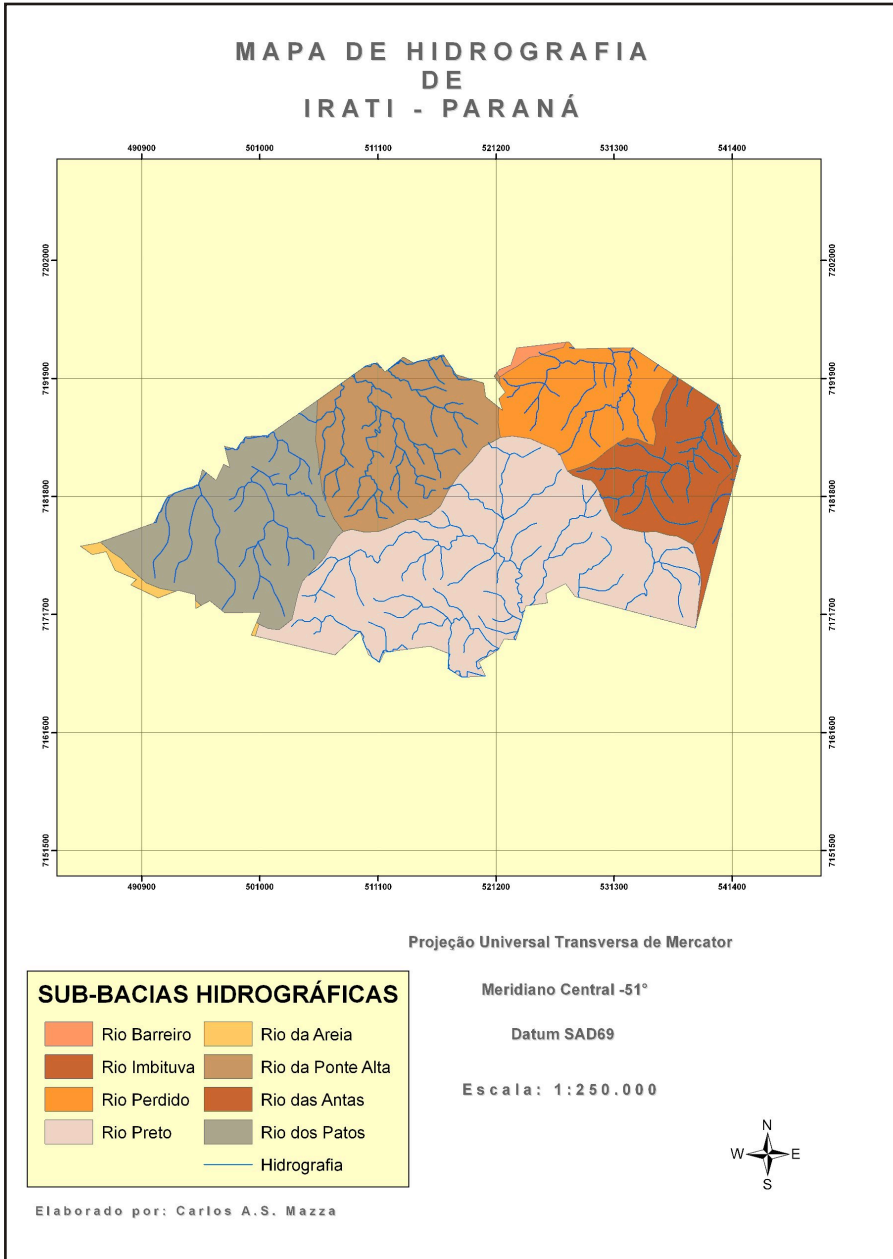


Fig. 7. Mapa de Hidrografia do Município de Irati

Uso e ocupação da terra

O Município de Irati ocupa uma área de 99.822,24 ha e tem uma população estimada de 52.318 habitantes, dos quais 75,10% residem em área urbana e 24,90% em área rural (IBGE, 2000). A estrutura fundiária da região tem como característica a pequena propriedade rural (IBGE, 1997), sendo que 90,12% da área total, correspondentes a 2.426 propriedades, tem área de até 50 ha. A análise do uso e ocupação da terra evidenciou um mosaico contendo sete classes de uso: agricultura, pousio, floresta nativa, reflorestamento, reflorestamento jovem (até dois anos após o plantio), solo exposto e várzea (Figura 8). As classes mais representativas foram: pousio com 48,07% de ocupação, floresta nativa com 25,81%, várzea com 10,19% e agricultura com 9,67%, totalizando 93,74% da área total (Tabela 8).

No mosaico do uso e ocupação da terra no Município de Irati, o pousio foi o uso predominante na paisagem, ocupando 47.983,42 ha e representando 48,07% da área (Tabela 8). Esta classe representa uma prática muito difundida entre os agricultores tradicionais da região, que utilizam a rotação de áreas de cultivo, permanecendo parte das áreas de agricultura em descanso, denominadas de "pousio". Estas áreas em descanso permanecem sem uso agrícola por um período que pode variar de dois a cinco anos ou mais, permitindo a regeneração natural da vegetação original em estágio sucessional inicial, denominadas como "capoeira", por estar relacionada com a vegetação herbácea e arbustiva esparsamente distribuída, podendo inclusive ocorrer a forração de gramíneas (JBRJ, 2005). É importante ressaltar que estas áreas, classificadas como pousio neste estudo, estão associadas à agricultura, mas, devido à metodologia adotada, podem incluir, também, áreas oriundas de florestas nativas que sofreram danos por ações antrópicas ou naturais e que se encontram em regeneração.

Tabela 8. Classes de uso e ocupação da terra no Município de Irati

Classe	Área	(ha)%
Pousio	47.983,42	48,07
Floresta Nativa	25.765,61	25,81
Várzea	10.174,40	10,19
Agricultura	9.654,00	9,67
Solo Exposto	4.150,67	4,16
Reflorestamento Jovem	1.100,59	1,10
Reflorestamento	993,55	1,00
Total	99.822,24	100,00

O segundo uso mais representativo no uso e ocupação da terra no município foi a floresta nativa, constituída principalmente pela Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), e que ocupa 25.765,61 ha, o que corresponde a 25,81% da área do município (Tabela 8). Estes valores estão em conformidade com levantamentos efetuados anteriormente (CASTELLA & BRITZ, 2004) e podem estar relacionados à cobertura florestal nativa encontrada nos faxinais existentes no município, além das áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente. Em Irati, existem atualmente três faxinais que conservam o sistema tradicional - Faxinal dos Melos, Rio do Couro e Itaparã e, outros dois - Faxinais dos Neves/Água Mineral e Faxinal dos Antônio, em processo de desagregação, mas que ainda mantêm a paisagem "mata de araucárias", característica da paisagem dos Faxinais (MARQUES, 2005).

As áreas de várzea abrangem uma área de 10.174,40 ha que corresponde a 10,19% da área do município (Tabela 8). Estas áreas estão relacionadas à rede de drenagem existente e aos tributários das bacias dos Rios Iguazu, Ivaí e Tibagi. As várzeas possuem um papel fundamental no contexto da bacia hidrográfica, estando associadas a altos valores de produtividade primária disponibilizados para as cadeias tróficas aquáticas e terrestres. Atuam, ainda, como áreas de sedimentação e depuração da água e de decomposição e/ou "seqüestro" de produtos tóxicos (HOWARD-WILLIAMS & THOMPSON, 1985). A redução e/ou degradação ambiental das áreas de várzeas comprometem as "funções ambientais" desempenhadas pelas mesmas, podendo acarretar inundações e aumento de produtos tóxicos devido à diminuição da capacidade de depuração dos sistemas hídricos (PIRES, 1995).

A agricultura foi o quarto uso da terra encontrado em Irati, ocupando 9.654 ha, o que equivale a 9,67% da área do município (Tabela 8). Entretanto, agregando-se o pousio como área associada à agricultura que se encontrava em descanso, no momento da análise, a classe agricultura pode ser considerada como o principal uso do solo em Irati, passando a ocupar uma área total de 57.637,42 ha, o que representa 57,74% da área total do município. Entre as lavouras temporárias, quanto à composição na forma de utilização, de acordo com o censo agropecuário do IBGE (2000), destacam-se os cultivos do milho (47,5%), do feijão (39,4%) e da soja (5,6%) que, em conjunto, representam 78,4% do valor da produção e 92,6% do total da área ocupada neste grupo de atividades. Junto com o cultivo da batata, da cebola e dos

grãos de inverno, esse grupo compõe os sistemas mais intensivos de uso da terra, nos quais predominam a rotação e a associação de culturas, além do uso intensivo de insumos industriais e de impactos ambientais de diversas magnitudes (CASTELLA & BRITZ, 2004; IRATI, 2002). O fumo é a terceira lavoura em valor de produção, ocupando menos de 3% da área destinada às lavouras temporárias (IBGE, 2000). Dentre as lavouras permanentes, o principal cultivo é o de erva-mate (IBGE, 2000). A fruticultura tem se desenvolvido no município, destacando-se o cultivo do pêssego e do kiwi.

O solo exposto foi o quinto tipo de uso da terra em Irati, ocupando 4.150,67 ha que representa 4,16% da área do município. As áreas de solo exposto estão, em sua maioria, relacionadas à área urbana do município, embora outros estejam possivelmente relacionados à sede dos Distritos e Colônias ou mesmo às áreas preparadas para o cultivo agrícola.

Os reflorestamentos jovens e os reflorestamentos representam, respectivamente, o sexto e o sétimo tipo de uso da terra encontrado no município, abrangendo 2.094,14 ha, que correspondem a 2,10% da área do município.

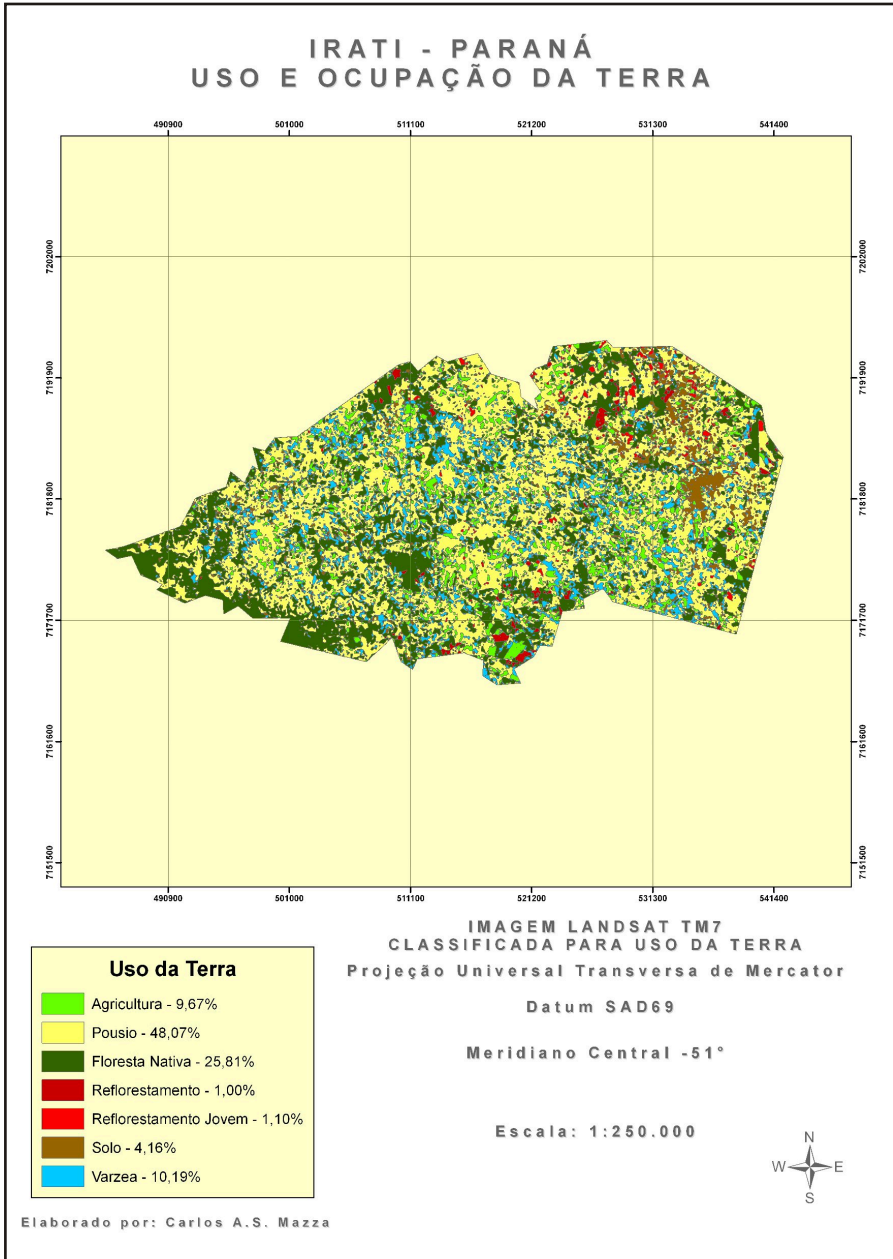


Fig. 8. Mapa de Uso e Ocupação da Terra

Conclusões

A análise da base geológica de Irati evidenciou o predomínio do Grupo Passa Dois, principalmente da Formação Teresina, localizada na região central e leste do município. A partir da análise da base de solos, foram identificados oito grupos de solos, destacando-se os ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos e NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos, como os mais representativos em área de abrangência dentro do município.

A superfície da região está amplamente distribuída nas classes de 754 a 931 metros de altitude, com predomínio das classes de declividade entre 0% até 8%, denotando um relevo plano a suavemente ondulado. As áreas de relevo com maior índice de declividade (> 13%) encontram-se a oeste do município, delimitando o início das escarpas da Serra da Esperança, que correspondem à Área de Proteção Ambiental da Serra.

O Município de Irati destaca-se quanto à hidrografia, apresentando uma rica rede de drenagem com oito sub-bacias e constituindo-se em um divisor de águas das três principais bacias do Paraná: Iguaçu, Ivaí e Tibagi.

Quando se sobrepõem os mapas de clinografia, hipsometria e uso e ocupação da terra, observa-se que os fragmentos de floresta nativa são mais representativos, quanto ao tamanho, estando associados às áreas de maior declividade e altitude. Deste modo, notam-se grandes fragmentos de floresta nativa localizados a oeste e sudoeste do município, nas Sub-bacias do Rio dos Patos e do Rio Preto, coincidindo com a APA da Serra da Esperança.

Observam-se ainda alguns fragmentos significativos na porção nordeste do município, na Sub-bacia do Rio Perdido, correspondendo à região da serra do Papuã. Alguns destes fragmentos de floresta nativa, localizados mais ao centro da sub-bacia do Rio Preto, estão associados aos faxinais, que têm uma origem histórica no município.

As áreas com uso agrícola deveriam ter ajustado o seu manejo conforme a ocorrência do grupo de solo associado à declividade, em função do grau de limitação por susceptibilidade à erosão. O pousio foi o tipo de uso da terra mais representativo no Município de Irati, ocupando uma área de cerca de 48 mil ha, o que representa 48,07% da área do município. As áreas de pousio, quando estiverem associadas às declividades, variando entre 8% e 20%, poderiam ter

sua utilização ajustada para uso florestal ou agroflorestal. Entretanto, quando a declividade das áreas de capoeira forem superiores a 20%, estas deveriam ser ajustadas para a preservação ambiental. As áreas de várzea, devido à sua função ambiental e por estarem geralmente associadas ao sistema de drenagem, deveriam compor, em conjunto com as áreas ciliares, um sistema de preservação ambiental, possibilitando uma melhor adequação na proteção do sistema hídrico da região. A pouca representatividade da área ocupada pelos reflorestamentos, possivelmente, pode explicar a tendência das indústrias de base florestal em buscar a matéria-prima em outras regiões, limitando o desenvolvimento do setor no município.

Referências Bibliográficas

BALHANA, A. P.; MACHADO, B. P.; WESTPHALEN, C. M. **História do Paraná**. 2. ed. Curitiba: Grafipar, 1969. v. 1.

BRASIL. Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. Divisão de Controle de Recursos Hídricos. **Bacia experimental Rio Jacaré-Guaçu**. São Carlos, 1980. 114 p. Editores: A.M. Righetto e E. Foresti.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Primeiro relatório nacional para a Convenção da Diversidade Biológica**. Brasília, 1998. 120 p.

CASTELLA, P. R.; BRITZ, R. M. de. (Org.). **A floresta com araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 233 p. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO.

CHANG, M. Y. Sistema faxinal, uma forma de organização camponesa no Centro-Sul do Paraná. Londrina: IAPAR, 1988. 20 p. (IAPAR. Informe de Pesquisa, n. 80).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1995. 65 p.

GUBERT FILHO, F. A. **História do município de Teixeira Soares**. Curitiba: Ed. Lítero-Técnica, 1989.

HOWARD-WILLIAMS, C.; THOMPSON, K. **The conservation and management of African Wetland vegetation**. In: DENNY, P. (Ed.). The ecology and management of Africa Wetland Vegetation. Boston: W. Junk Publ., 1986. p. 203-230.

IBGE. **Censo agropecuário 1995/96**. Rio de Janeiro, [1996]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brazil/tabela1brasil.shtm>>. Acesso em: 15 set. 2005.

IBGE. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 2000.

IRATI. Prefeitura Municipal. **Plano municipal de desenvolvimento rural Irati - Paraná**. Irati, 2002. 105 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Glossário**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.jbrj.gov.br/gloss.htm>>. Acesso em 09 nov. 2005.

MARQUES, C. L. G. **Levantamento preliminar sobre o sistema faxinal no estado do Paraná**. Curitiba: IAP, 2005. 192 p.

MARTINS, R. **Quantos somos e quem somos: dados para a história e a estatística do povoamento do Paraná**. Curitiba: Empreza Gráfica Paranaense, 1941. 214 p.

MINEROPAR. **Atlas geológico do Paraná: mineralogia do Paraná**, Curitiba: 2001. 1 CD-ROM.

MISSIO, E. **Proposta conceitual de zoneamento ecológico-econômico para o município de Frederico Westphalen-RS**. 2003. 181 f. Tese (Doutorado) - UFSCar, São Carlos.

ORREDA, J. M. **História de Irati**. Irati: Edipar, 1974. v. 2, 255 p.

ORREDA, J. M. **História de Irati**. Irati: Edipar, 1981. v. 3, 255 p.

PETRONE, M. T. S. As áreas de criação de gado. In: HOLANDA, S. B. de. **História geral da civilização brasileira**. São Paulo: Difusão Européia, 1960. t. 1, v. 2, p. 218-227.

PIRES, J. S. R. **Análise ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: abordagem metodológica aplicada ao município de Luiz Antônio - SP.** 1995. 192 f. Tese (Doutorado) - UFSCar, São Carlos.

RODRIGUES, A. S.; GUERREIRO, E.; LARA, J. L. N.; TARDIN, J. M.; MACHADO, M. L. S.; DURAN, M. F.; AMATNEEKS JUNIOR, W. A. **Plano de desenvolvimento rural da região centro-sul- microrregião 17 da Ancespar.** Irati: Ancespar, 1991. 34 p. Não publicado.

SALAMUNI, R.; HERTEL, R. J. G.; SILVA, J. L. **História do Paraná.** 2. ed. Curitiba: Grafipar, 1969. v. 2, 438 p.

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCACAO AMBIENTAL. **Manual para recuperação da Reserva Florestal Legal.** Curitiba, 1996. 86 p.
SPONHOLZ, N. A terra e o homem no sul do Paraná: problemas e perspectivas. Curitiba: O Debate, 1971. 120 p.

USGS. Science for a Changing Word. **Earth Resources Observation and Science (EROS).** 2006. Disponível em: <<http://edc.usgs.gov/>>. Acesso em: 10 nov. 2005.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our common future.** Oxford: Oxford University Press, 1987. 400 p.

YU, C. M. **Sistema faxinal:** uma forma de organização camponesa em desagregação no centro-sul do Paraná. Londrina: IAPAR, 1988. 124 p.



Florestas

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

