



---

---

## **CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICAS NA ORGANIZAÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE APUCARANA (PR).**

**Fernando César Manosso**  
Mestrando em Análise Ambiental (Bolsista CNPq)  
Programa de Pós Graduação – Mestrado em Geografia  
Universidade Estadual de Maringá – PR  
E-mail: fmanosso@yahoo.com.br

**Profª Drª Maria Teresa de Nóbrega**  
Docente do Departamento de Geografia – Universidade Estadual de Maringá

**Palavras –Chave:** Unidades de paisagem, morfologia, solos, uso e ocupação

### **Eixo Temático (4)**

#### **1. INTRODUÇÃO**

É evidente nos dias atuais os inúmeros manifestos sociais preocupados com as condições ambientais, quer sejam em meios urbanos ou rurais.

Alguns avanços têm ocorrido, sobretudo no âmbito da legislação e da sensibilização social perante as ações antrópicas impactantes sobre os ambientes, no entanto, os agentes construtores do espaço, pouco têm se interessado pelos vários estudos existentes sobre o funcionamento do meio físico e suas relações com as atividades socioeconômicas.

Desse meio físico, sujeito aos fluxos de energia exógenas e endógenas, somam-se diversos processos resultantes de atividades remodeladoras praticado pelas tecnologias atuais.

Os estudos integrados de paisagem, no âmbito da geografia física, contemplam esses aspectos, sobretudo aqueles que inserem as dinâmicas socioeconômicas sobre um plano de atributos e elementos físicos que, por sua vez, são dotados de funcionalidade própria.

Um desses atributos é o relevo, pois sua morfologia gera nos territórios unidades diferenciadas, que se distinguem entre si, por oferecer condições de usos distintos e automaticamente, manejos particulares.



O relevo reflete às qualidades pedológicas, climáticas, hidrográficas e litológicas, e estabelece uma relação direta com os usos e ocupações humanas que de acordo com as características históricas, culturais, técnicas e econômicas dos grupos sociais, constroem um mosaico paisagístico de um território.

O objetivo deste trabalho é identificar o papel do relevo na compartimentação e organização do território do município de Apucarana (PR), enfatizando as relações existentes entre as formas de relevo dominante em cada unidade de paisagem com as atividades agrícolas existentes e seus devidos manejos.

Por se tratar de um estudo do ambiente, a escolha por um recorte político pode limitar o intérprete em algumas ocasiões, no entanto as possibilidades de aplicações se ampliam, pois como menciona Dowbor (1987), referindo-se ao planejamento municipal, “só planeja de forma eficiente quem conhece profundamente a situação sobre a qual deve intervir”.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A paisagem é aqui compreendida como a expressão materializada de um sistema complexo que integra os subsistemas naturais e antrópicos (Espino, 1995) – o geossistema. Apresenta uma estrutura vertical (geohorizontes) e lateral (geofácies), sendo que os elementos que a compõe participam de uma dinâmica comum (Bertrand; Berroutchachivili, 1978).

Richard (1975), considera que os dois caracteres mais significativos dos geossistemas são a evolução geomorfológica da unidade de relevo (circulação de água e os movimentos de gravidade) e a forma e intensidade da ocupação humana do solo (sistema socioeconômico).

Este estudo no município de Apucarana, Paraná, objetiva, a partir de uma abordagem sistêmica, identificar unidades de paisagem, marcadas por uma estrutura vertical e lateral particular, procurando integrar preferencialmente os elementos relevo, litologia, solos e aspectos socioeconômicos, tendo em vista o reconhecimento do potencial ecológico dos compartimentos e a sua forma de utilização.

No desenvolvimento do trabalho foram utilizados: uma base cartográfica digital da área; cartas hipsométrica, de declividades, de hidrografia, clima e de cobertura pedológica, todas na escala de 1: 250.000, além da base topográfica, não digitalizada, na escala 1:



50.000; imagem Landsat, bandas 3, 4 e 5, com cena de agosto de 2002; e fotografias aéreas na escala 1: 25.000 de 1980.

O fundamento principal deste trabalho foi cruzar o maior número possível das informações, seja de maneira digital, convencional e /ou aferições de campo, para a identificação e delimitação dos compartimentos de paisagem, adaptando as propostas metodológicas de Bertrand (1968) e Monteiro (1995 e 2000).

Assim, a delimitação dos compartimentos foi obtida, com o apoio da base cartográfica, somado a interpretação de imagem Landsat e fotografias aéreas, com acompanhamento de campo, sempre atentando, no entanto, para as feições geomorfológicas e suas relações com os solos e usos atuais.

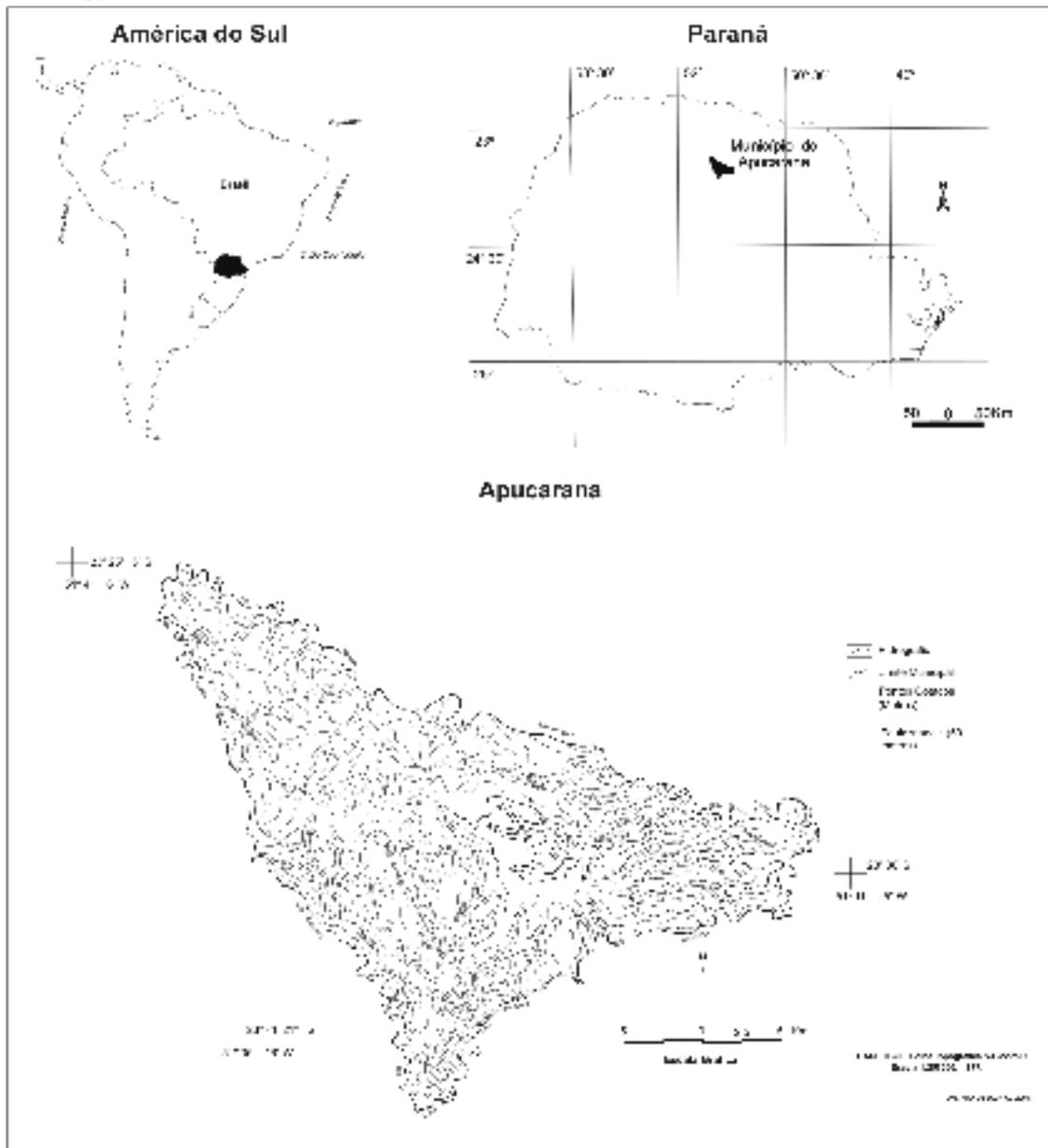
A escolha pelas bandas 3, 4 e 5 da imagem Landsat justifica-se pelo fato desta ser a melhor combinação de refletância para a análise por regiões supervisionada e por aproximar-se das cores reais do terreno. A partir da base hipsométrica foram realizados dois Modelos Digitais do Terreno (MDT) para a área, sendo o primeiro no Surfer e o segundo no ArcView, inserindo a imagem Landsat neste último, para proporcionar uma melhor visualização dos usos, de acordo com os compartimentos.

O tratamento dessas informações foi realizado em ambiente Windows 98, através dos Softwares Microsoft Word 2.000, Corel Draw 10.0, Microsoft Photo Editor, Auto Cad Release R 14.0, Spring 3.6.03, ArcView GIS 3.1 e Surfer 7.0.

Após o trabalho de identificação e delimitação das unidades que se destacam com usos e formas de relevo diferenciados, realizou-se também uma caracterização geral de cada compartimento, ilustrando, através de um perfil esquemático, as formas e estruturas horizontais somadas as particularidades verticais das vertentes dominantes em cada setor.

### **3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO**

O município de Apucarana possui 544 km<sup>2</sup> de área e está localizado no norte do estado do Paraná (Figura 1).



**Figura 1. Localização da Área de Estudo**

Instalada em 1944, por intermédio das ações da Companhia de Terras Norte do Paraná, Apucarana surgiu e se desenvolveu no contexto da expansão da agricultura cafeeira, proveniente do interior do estado de São Paulo, e na produção, beneficiamento e transporte deste mesmo produto.

Sua ocupação é oriunda da fixação e povoamento praticado por um elevado contingente de mão-de-obra vindo de vários países europeus. Após o auge do período cafeeiro, quando o setor rural sofre a influência das diversas intervenções político-econômicas, esta população que era predominantemente rural passa a ser essencialmente urbana, sobretudo a partir da década de 1970.



No último censo demográfico realizado pela fundação IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2000, a população total do município de Apucarana era de 107.819 habitantes, e destes, 100.241 (93%) habitavam no espaço urbano e o restante (7%) residiam na zona rural.

Situado no Terceiro Planalto Paranaense, sobre um grande divisor de águas entre as bacias hidrográficas dos rios Tibagi a leste, Ivaí ao sul e Paranapanema ao norte, o município de Apucarana apresenta altitudes compreendidas entre 800 e 900 metros ao longo deste interflúvio principal, até cotas inferiores a 500 metros, nas extremidades leste, oeste e sul do município.

O substrato litológico em toda a extensão é constituído por uma sucessão de derrames vulcânicos (rochas basálticas e andesi-basálticas, predominantemente), da Formação Serra Geral, Grupo São Bento.

O clima é do tipo úmido mesotérmico, com pluviometria anual entre 1.500 e 1.700 mm e uma temperatura média anual de 20° C (Iapar – Simepar, 1968 – 2002).

O interflúvio principal se apresenta com formas arredondadas, expressas por colinas amplas a médias, com declividades fracas a moderadas. Deste interflúvio partem esporões secundários, relativamente mais baixos e com topos mais estreitos, resultantes do entalhe da drenagem. As encostas desses esporões apresentam rupturas de declividade côncavas na média e média-baixa vertente, delimitando setores com forte declividade a montante, e com fraca e/ou moderada declividade, a jusante. À frente dos esporões, quando os vales se abrem, principalmente junto à foz dos córregos e ribeirões que entalham o interflúvio principal, o relevo se apresenta rebaixado (cotas entre 500 e 650 metros de altitude), constituído por colinas, em geral de tamanho médio. A cobertura pedológica, por sua vez, se organiza refletindo essas condições geomorfológicas, ou seja, os Latossolos Vermelhos distroféricos e/ou eutroféricos estão distribuídos sobre o platô principal, enquanto que os Nitossolos Vermelhos eutroféricos e/ou distroféricos localizam-se próximo às cabeceiras das pequenas bacias hidrográficas, ainda sobre o interflúvio, e na média a baixa vertente, com declividades fracas a moderadas, particularmente quando estas se tornam mais longas, nos setores médios e inferiores dos vales e nas áreas de colinas rebaixadas. Os Neossolos Litólicos eutróficos estão sempre associados aos Chernossolos Argilúvicos ou Rêndzicos Líticos, no terço superior das bacias de drenagem, onde as vertentes são mais curtas e as declividades mais acentuadas.

#### **4. MACRO-COMPARTIMENTAÇÃO**



Com base nas análises de imagem de satélite, fotografias aéreas, cartas temáticas e nas observações de campo elaborou-se uma primeira compartimentação da paisagem no município de Apucarana (Figura 2), enfatizando-se nesta etapa, os dados do relevo e solos.

O trabalho de delimitação de unidades de paisagem através de alinhamentos é um pouco abstrato, pois como menciona Ross (1991) “a complexidade dos ambientes naturais, bem como dos alterados pelo homem é de tal ordem que não se pode estabelecer seus limites territoriais com precisão”, o que se procura aqui é reconhecer as estruturas verticais características em cada unidade de paisagem, responsável pela sua dinâmica e, ainda a sua reprodução lateral no espaço e as derivações desta.

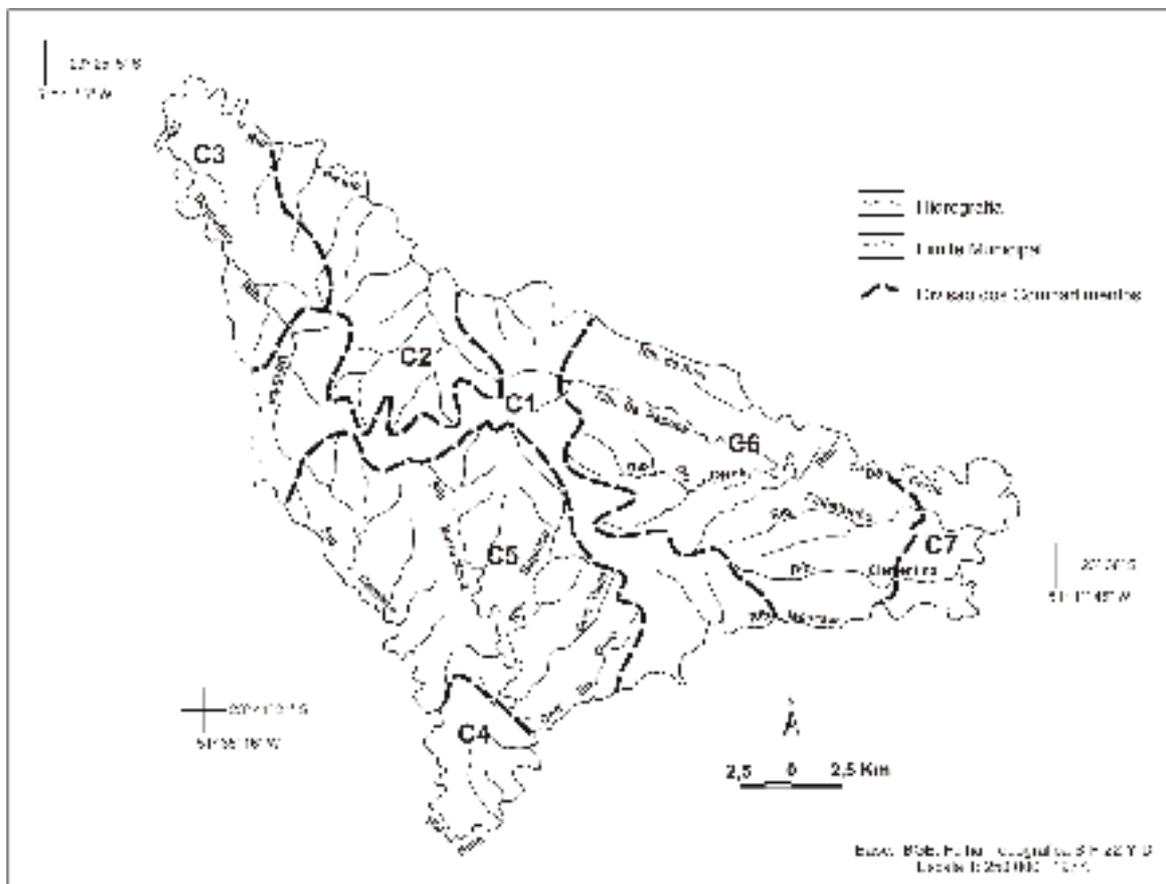


Figura 2. Município de Apucarana – Macro-Compartimentação das Unidades.

### **Compartimento 1 (C1) – “Platô Principal”**

O compartimento 1 compreende o topo do interflúvio principal e parte dos topos dos esporões secundários, com cotas altimétricas acima de 800 metros, e que correspondem, grosso modo, à porção central do município. Seus solos predominantes distribuem-se entre os Latossolos Vermelhos distroféricos e/ou eutroféricos associados a



um relevo de colinas amplas, vertentes convexas (Figura 3), onde domina uma agricultura mecanizada, de lavouras temporárias e cafeeiros.

Esta área do interflúvio abriga as cabeceiras de drenagem dos pequenos cursos de água que se direcionam a outras partes do município. Como o núcleo urbano de Apucarana, assim como trechos das rodovias BR 369 e BR 376 se localizam nesta unidade, as condições hídricas dessas cabeceiras e dos cursos d'água estão sendo bastante afetadas pelo escoamento superficial de água, aumentado e concentrado pela urbanização, a montante.

Esta unidade é a mais elevada, passando lateralmente para unidades mais baixas produzidas pelo entalhe da drenagem e que se apresentam como áreas de vales encaixados (C2, C5 e C6). Essa passagem é marcada por vertentes com declividades acentuadas, rupturas freqüentes, afloramentos de rocha, etc. Essas condições físicas impõem barreiras para a expansão das frentes de ocupação urbana e industrial que se encontram no compartimento de topo.

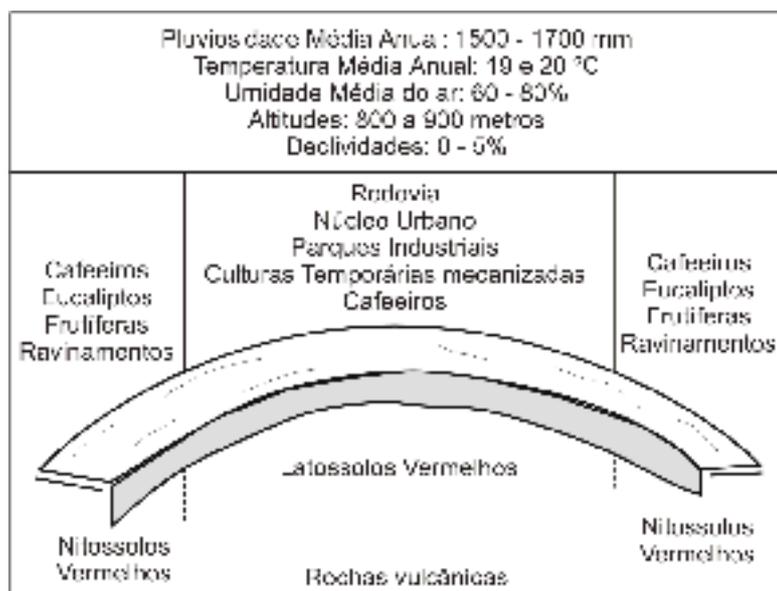


Figura 3. Perfil Esquemático (Compartimento 1)

### Compartimento 2 (C2) – “Vale do Rio Pirapó”

Esta unidade engloba uma pequena porção da região noroeste do município, representada pelo vale do rio Pirapó que possui declividades elevadas no alto curso de seus tributários, vales encaixados, com vertentes que se desdobram em “patamares”, delineados pelas rupturas convexas, côncavas, e setores retilíneos de vertentes, como mostra a Figura 4. Ao longo dessas vertentes predomina o Nitossolo Vermelho eutroférico ocorrendo, também, o Neossolo Litólico em alguns setores, associados freqüentemente às rupturas marcadas do relevo.



Na passagem do compartimento 1 para o compartimento 2, o entalhe dos pequenos cursos d'água formadores do rio Pirapó, próximo às suas cabeceiras, modelam um conjunto de pequenas colinas convexas embutidas em reentrâncias do interflúvio principal (C1).

Os usos estabelecidos nesta área estão divididos entre uma concentração de cafeeiros na área de colinas embutidas, na face norte do interflúvio, onde as geadas são menos freqüentes (Silveira, 1996), e em direção a jusante da unidade predominam as pastagens, entremeadas por algumas culturas temporárias pouco mecanizadas.

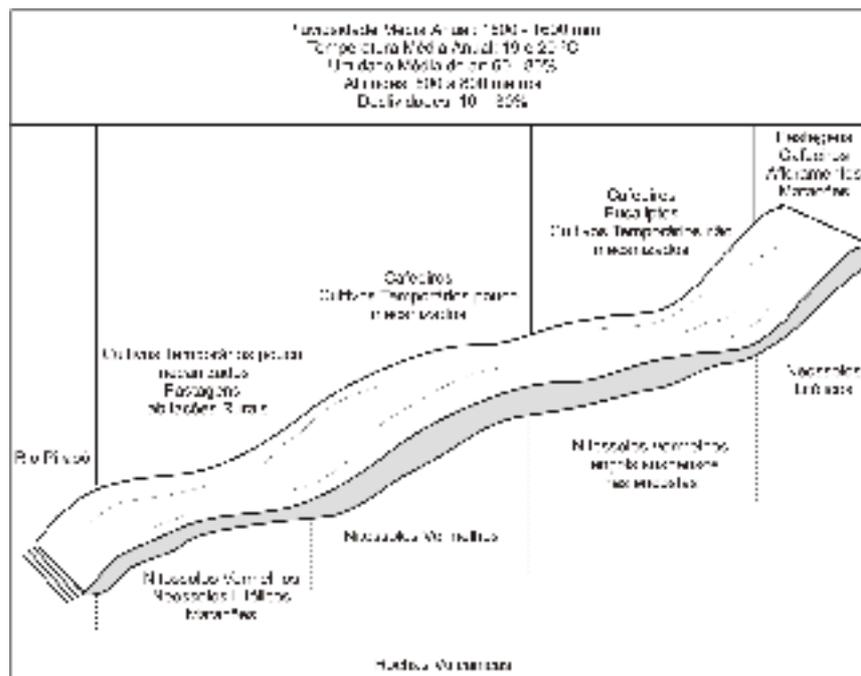


Figura 4. Perfil Esquemático (Compartimento 2)

### Compartimento 3 (C3) – “Foz do Ribeirão Dourados”

Unidade de extensão restrita, mas com algumas particularidades em relação aos outros compartimentos. Apresenta-se como um conjunto de morros com vertentes convexas de declividades elevadas (Figura 5), recobertas por solos rasos (Neossolos Litólicos) com afloramentos de blocos rochosos (matacões). Este compartimento é quase totalmente ocupado por pastagens, excetuando-se alguns setores de encostas com menor declividade, onde os solos são um pouco mais espessos (Chernossolo Rêndzico Lítico), sendo possível aí encontrar cultivos temporários de mecanização baixa e/ou inexistente.

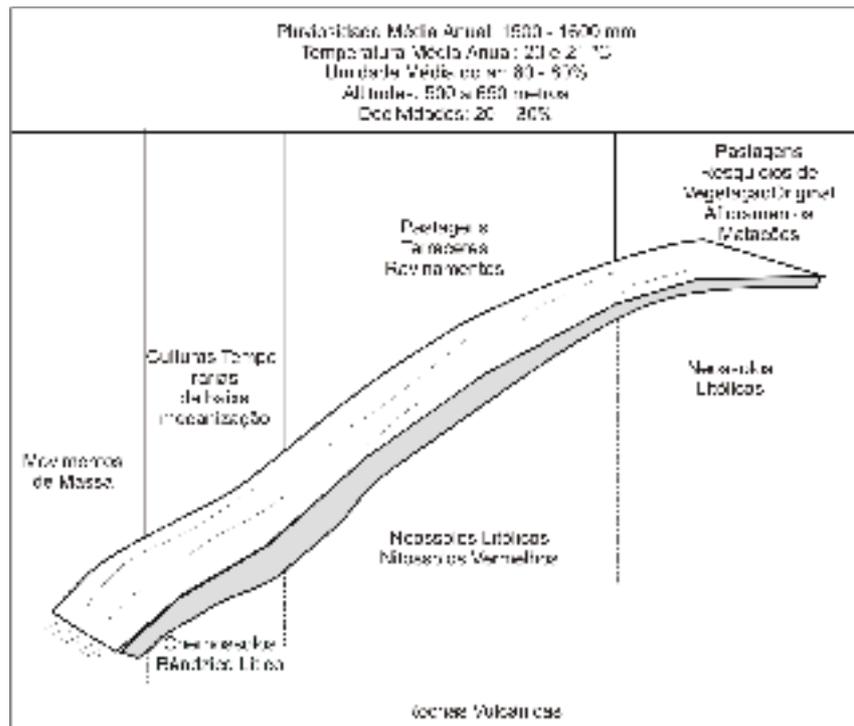


Figura 5. Perfil Esquemático (Compartimento 3)

#### Compartimento 4 (C4) – “Colinas do Rio Bom”

Localizada no extremo sul do município e de pequena extensão, esta unidade se compõe de algumas colinas de topos aplainados, vertentes convexo-côncavo-retilíneas, em geral de declividades baixas. A declividade só se acentua em alguns setores de encostas, na baixa vertente, que estão relacionadas aos cursos d'água de primeira ordem (Figura 6).

Usos predominantemente com culturas temporárias, mecanizadas, trinômio soja, milho e trigo, configuram a paisagem, além de resquícios de vegetação original alterada, alguns reflorestamentos e pastagens, sobretudo sobre os solos rasos dos setores de encostas de maior declividade.

No topo do divisor principal entre o córrego do Ouro, ribeirão Cambira e o rio Bom é possível encontrar os Latossolos Vermelhos eutroféricos e nos conjuntos de encostas convexo-côncavo-retilíneas aparecem associações de Nitossolo Vermelho eutroférico chernossólico mais os Chernossolos Argilúvicos.

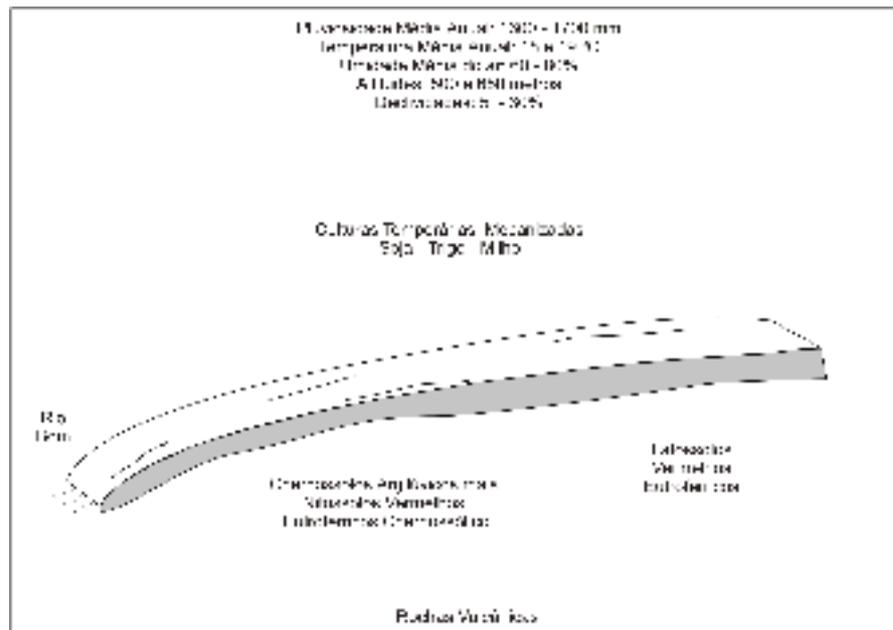


Figura 6. Perfil Esquemático (Compartimento 4)

#### Compartimento 5 (C5) – “Vales do Setor Sul”

Limítrofe com o compartimento 1, esta unidade representa uma continuidade dos vales dos cursos d'água que nascem nos bordos do platô principal (C1). Trata-se de uma unidade de paisagem constituída por vales encaixados, apresentando encostas com rupturas de declividades convexas acentuadas na alta vertente, marcadas muitas vezes por afloramentos de rocha, e rupturas côncavas na média a baixa vertente, desenvolvendo a jusante setores retilíneos, curtos (Figura 7).

As vertentes apresentam declividades elevadas próximo às cabeceiras de drenagem dos ribeirões Cambira, Barra Nova e Biguaçu, e na área de confluência do ribeirão Biguaçu com o Barra Nova.

Relacionada a essa morfologia ocorre uma cobertura pedológica composta por uma área restrita de Latossolos Vermelhos nos topos e uma grande extensão de Neossolos Litólicos eutróficos, da alta até a média vertente, que passam aos Chernossolos Rêndzicos líticos nos setores retilíneos da média e baixa encosta.

Essa área aparece ocupada predominantemente por pastagens, com algumas culturas permanentes, como frutíferas e cafeeiros, e raras culturas sazonais mecanizadas, estas últimas, aproveitando os setores de menor declividade e de maior espessura de solo.

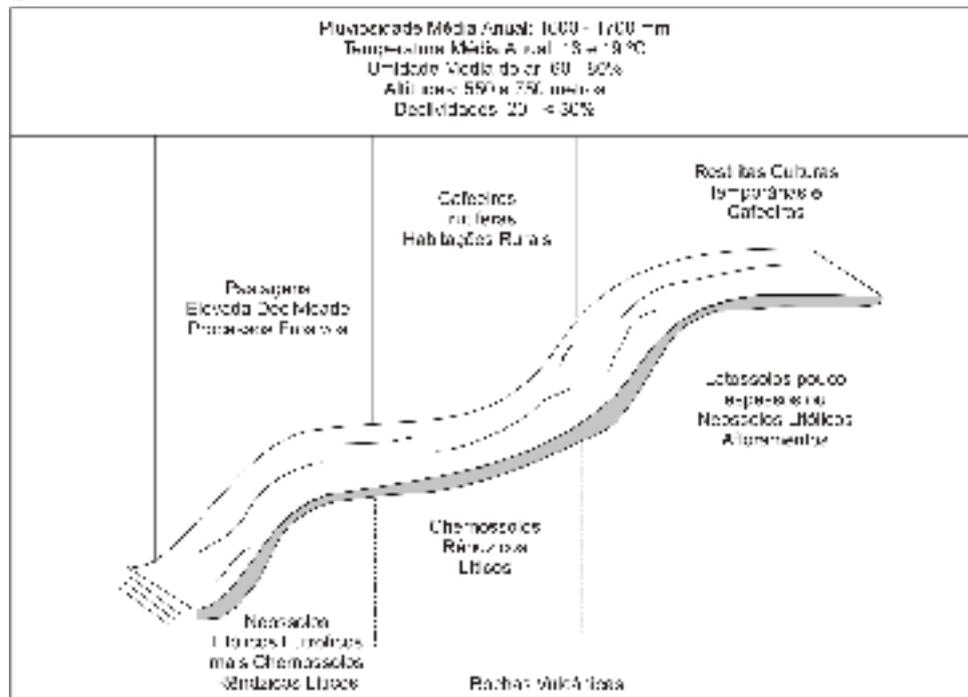


Figura 7. Perfil Esquemático (Compartmento 5)

### Compartmento 6 (C6) – “Vales do setor Leste”

Da mesma forma que o compartmento 5, com cotas altimétricas muito próximas e uma situação geomorfológica similar, mas situado a leste do compartmento 1, esta unidade de paisagem corresponde à continuidade dos esporões que partem do platô principal, aqui rebaixados e estreitos.

Ao contrário do que se observa nas outras unidades de paisagem nos limites com o compartmento 1, as declividades são menos acentuadas, tornando, desta forma, a transição do C1 para o C6 menos abrupta o que implica, também, em maior dificuldade para a sua delimitação. As declividades mais acentuadas (> 20%), nesta unidade, aparecem em setores mais a jusante das bacias de drenagem.

As culturas temporárias (trigo, soja, milho), pouco mecanizadas, ocorrem preferencialmente em setores retilíneos na média e baixa vertente, sobre uma associação de Chernossolos Argilúvicos e/ou Nitossolos Vermelhos eutroféricos. Nas áreas de topos estreitos recobertos pelo Latossolo Vermelho aparecem também algumas culturas temporárias ao lado de culturas permanentes (café). Os setores de alta a média vertente, onde ocorrem Neossolos Litóicos preferencialmente, estão em geral ocupados por pastagem (Figura 8).

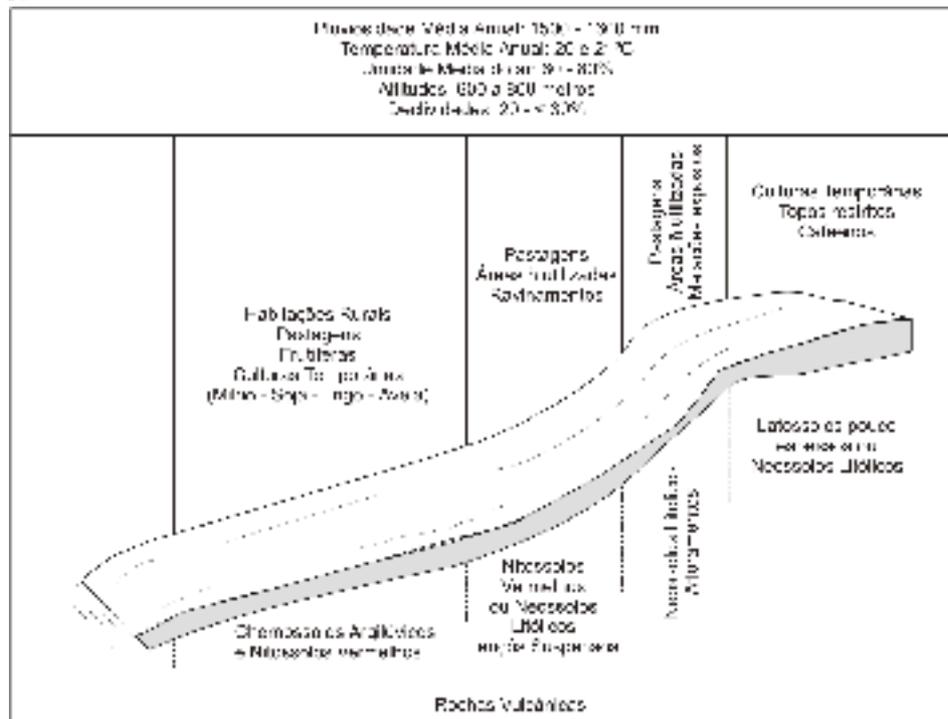


Figura 8. Perfil Esquemático (Compartimento 6)

### Compartimento 7 (C7) – “Colinas do Rio do Cerne”

O compartimento 7 (C7) apresenta-se com características morfológicas e pedológicas semelhantes àsquelas do compartimento 4 (C4). Corresponde aos setores inferiores das bacias de drenagem, junto às suas confluências com o rio do Cerne. Nesta área a morfologia predominante é de colinas mais baixas (500 – 650m de altitude), médias a amplas, com topos arredondados e vertentes convexas de fracas declividades e com raras rupturas.

Seus usos predominantes são as culturas temporárias mecanizadas, como a soja, milho e trigo, algumas permanentes como o café e frutíferas, que se desenvolvem sobre as vertentes tipicamente convexas recobertas pelos Chernossolos Argilúvicos e os Nitossolos Vermelhos Eutróficos.

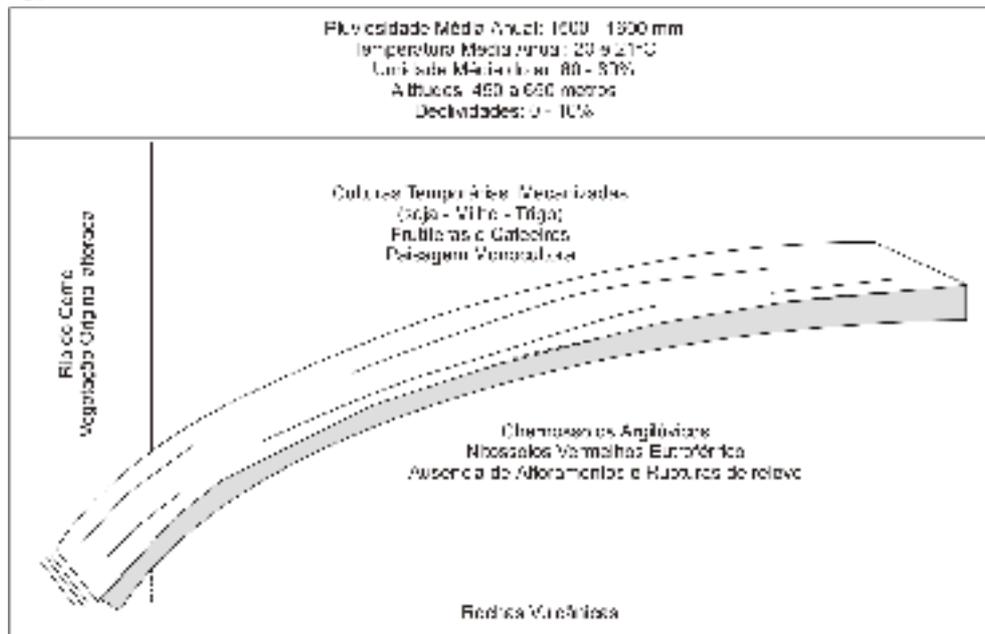


Figura 9. Perfil Esquemático (Compartimento 7)

Observa-se, pelo que foi apresentado, uma relação entre o potencial ecológico e a exploração agrícola no município de Apucarana.

Em áreas de declividades mais acentuadas ocorrem as pastagens, os cafeeiros ainda aí resistem, enquanto que as culturas temporárias pouco mecanizadas dominam algumas rampas retilíneas, nas médias e baixas vertentes, onde os solos são mais espessos. Nessas áreas ainda prevalece um modelo tradicional de agricultura familiar. Enquanto que nas áreas de declividades menos acentuadas e morfologia mais favorável à mecanização, predominam as culturas temporárias (trigo, soja e milho), mais tecnificadas. Estes fatos proporcionam, de modo geral, uma paisagem diversificada.

Na Tabela 1 observa-se as áreas ocupadas pelas diferentes atividades econômicas desenvolvidas no município no ano de 2002. É interessante notar que 50% da área é ocupada por lavouras temporárias (trigo/soja/milho, principalmente) mecanizadas. As lavouras perenes, onde a cultura do café é a mais importante, se estende, atualmente, por aproximadamente 7% do território, enquanto que as pastagens recobrem 35%. As pastagens e as lavouras perenes, que juntas correspondem a 42% da área, tendem a ocupar, como foi visto, preferencialmente os relevo mais enérgicos e com solos mais rasos.



Tabela 1. Ocupação do solo em hectares no município de Apucarana, 2002.

<b>OCUPAÇÃO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
<b>Lavouras temporárias</b>	24.900
<b>Lavouras Perenes</b>	3.482
<b>Pastagens Naturais</b>	520
<b>Pastagens Cultivadas</b>	16.820
<b>Reflorestamento</b>	392
<b>Matas Naturais</b>	3.051
<b>Total</b>	49.165

Fonte: Realidade Municipal. Emater – Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Unidade regional – Apucarana, 2002.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da macro-compartimentação da paisagem realizada no município de Apucarana, percebe-se que o ambiente físico se apresenta de maneira desigual ao longo do território, o que gera a necessidade da identificação das suas estruturas e caracterização da dinâmica.

Em função dos levantamentos realizados constata-se que as condições geomorfológicas, associadas às características do substrato geológico e da cobertura pedológica fornecem importantes subsídios para o entendimento da organização das unidades de paisagem no território de Apucarana, sobretudo na distribuição das principais atividades agrícolas.

A identificação, ainda que preliminar, das estruturas verticais e horizontais em cada compartimento mostrou-se como um importante instrumento para a caracterização e interpretação das condições físicas representativas de cada unidade de paisagem, assim como para a compreensão da distribuição espacial dos usos e dos manejos diferenciados, tendo em vista os potenciais ecológicos existentes.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bertrand, G. **Paysage et Géographie Physique Globale, Esquisse et Méthodologie**. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, N° 49, 1978, p 16 – 26.

Bertrand, G. **Las estructuras naturales del espacio geográfico, el exemplo de las Montañas Cantábricas Centrales (NW de España)** in *Geografía Física y Paisaje*



(Traducción de Trabajos del Prof. Georges Bertrand) Departamento de Geografía, Facultad de Geografía e Historia – Universidad de Salamanca, 1981.

COPEL, Companhia Paranaense de Energia – **Fotos Aéreas**, 1980.

Dowbor, L. **Introdução ao Planejamento Municipal**. Ed Brasiliense, São Paulo, 1987, 128p.

Emater – Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, **Realidade Municipal: Apucarana**, Unidade regional – Apucarana, 2002.

Espino, E. P. **Ciência del Paisaje y Planes de Ordenación Territorial**. In II Congreso de Ciencia del Paisaje (Bell – Lloc, septiembre, 1994) – Monografies de L' Equip 6, Barcelona, 1995.

IAPAR, Instituto Agrônômico do Paraná. **Dados Climatológicos** – Estação Simepar (Sistema de Informações Meteorológicas do Paraná) Apucarana (1968 – 2002).

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**.

IBGE, **Folha Topográfica de Londrina**, (1: 250 000), Superintendência de Cartografia, 1977.

Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, Divisão de Pesquisa Pedológica – **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Paraná**, 1971, Escala 1:300.000.

Monteiro, C. A. F. **Os Geossistemas como elemento de integração na síntese geográfica e fator de promoção interdisciplinar na compreensão do ambiente**. Aula Inaugural proferida no Curso de Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas – Sociedade e Meio Ambiente, UFSC, 8 de março de 1995.

Monteiro, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. Ed Contexto, São Paulo, 2000, 127p.

Richard, J. F. **Paysages, Écosystèmes, Environnement: une approche géographique**. O.R.S.T.O.M., Collection de Référence, 1975.

Ross, S. L. J. **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. Ed Contexto, São Paulo, 1991, 85p.

Silveira, M. L. **As condicionantes climáticas e a organização do espaço rural no setor sudeste do Planalto de Apucarana, PR**. Dissertação de Mestrado, Vol 1, Presidente Prudente, 1996.