

DINÂMICA DA PAISAGEM: ASPECTOS DA FRAGILIDADE NATURAL E TIPO DE USO DA TERRA NA BACIA DO ALTO MÉDIO PIQUIRÍ

LANDSCAPE DYNAMICS: ASPECTS OF NATURAL FRAGILITY AND TYPE OF LAND USE IN THE ALTO MEDIO PIQUIRÍ BASIN

Nair Glória Massoquim

Pós-doutoranda em Geografia - Universidade de Coimbra (Portugal), Doutorado em Geografia Física - Universidade de São Paulo USP
E-mail: nmassoquim@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3978-2639>

RESUMO

Nesta pesquisa, aborda-se uma porção do território paranaense, situado no alto/médio vale do Ivaí, porção leste da Mesorregião Centro Ocidental Paranaense. O espaço é caracterizado por uma diversidade de paisagens, considerando desde a litologia à ocupação e uso da terra. O território faz parte de dois grupos litológicos, o São Bento da Formação Serra Geral, com relevos formados a partir de rochas de estrutura basáltica, e o Grupo Bauru, da Formação Caiuá, com relevos formados a partir de rochas sedimentares, estruturas que definem e delimitam o uso da terra. Quanto à geomorfologia, situa-se no 3º planalto paranaense, faz parte da porção morfoestrutural 2.4.5 e 2.4.10, compreendendo parte dos planaltos, do Alto Médio Piquirí e de Campo Mourão. A temática escolhida para este estudo se deu em razão da necessidade de se desenvolver estudos regionais que abordem aspectos da fragilidade natural e da ocupação socioeconômica com os tipos de uso da terra (TUTs). O estudo tem como objetivo avaliar a dinâmica da paisagem na interrelação das fragilidades naturais e os TUTs (neste território), para fins de planejamento agrícola. Para o desenvolvimento da pesquisa, fez-se uso do método sistêmico e empírico com a análise integrada da paisagem, auxiliado por meio de concepções teóricas conceituais da importância do estudo da paisagem para o planejamento. Utilizou-se como modelo um adaptado de Salinas Chávez (2008) e Massoquim (2010). Os procedimentos metodológicos se complementaram com leituras teóricas mescladas a práticas de campo, imagens de satélite, fotografias de tiragem e análise de mapas representativos da cartografia da paisagem, na interpretação da fragilidade natural e dos TUTs. Resultados preliminares apresentados nas análises de campo, mapas,

tabelas e perfis geoecológicos, indicam fragilidades de grau médio a forte, sobre alerta de restrição dos usos da prática da mecanização agrícola.

Palavras-chave: Paisagem; fragilidade natural; TUTs.

ABSTRACT

This research addresses a portion of the territory of Paraná located in the upper/middle Ivaí valley, eastern portion of the Central Western Mesoregion of Paraná. The space is characterized by a diversity of landscapes, considering everything from lithology to land occupation and use. The territory is part of two lithological groups, the São Bento of the Serra Geral Formation, with reliefs formed from rocks with a basaltic structure and the Bauru Group, of the Caiuá formation, with reliefs formed from sedimentary rocks, structures that define and delimit the land use. As for geomorphology, it is located on the 3° plateau of Paraná, it is part of the morphostructural portion 2.4.5, and 2.4.10 comprising part of the plateaus of the Alto Médio Piquiri and Campo Mourão. The theme chosen for this study was due to the need to develop regional studies that address aspects of natural fragility, and socioeconomic occupation with types of land use (TUTs). The study aims to evaluate the dynamics of the landscape in the interrelationship of natural weaknesses and TUTs (in this territory), for agricultural planning purposes. To develop the research, the systemic and empirical method was used with the integrated analysis of the landscape, assisted by conceptual theoretical conceptions of the importance of studying the landscape for planning. A model adapted from Salinas Chávez (2008) and Massoquim (2010) was used as a model. The methodological procedures were complemented by theoretical readings mixed with field practices, satellite images, photographs taken and analysis of maps representing landscape cartography, in the interpretation of natural fragility and TUTs. Preliminary results presented in field analyses, maps, tables and geoecological profiles indicate medium to strong weaknesses, regarding restrictions on the use of agricultural mechanization.

Keywords: Landscape; natural fragility; TUTs.

INTRODUÇÃO

Com uma extensão de 4.109.616 Km² (IPARDES, 2012), o território do Alto Médio Ivaí, representado na Figura 1, compreende 7 municípios de paisagens bastante diversificadas, o que possibilita a divisão da área em distintas Unidades de Paisagens, as quais, no estudo, serão denominadas como UPs.

Contudo, antes de analisar a área de pesquisa em UPs, faz-se necessário tecer algumas considerações sobre o conceito de paisagem, tema bastante

complexo e com diferentes tipos de abordagem. Ainda que não seja de acordo com todos os autores, para Bertrand (2004, p. 141). "Paisagem" é um termo pouco usado e impreciso, e por isto mesmo, cômodo, que cada um utiliza a seu bel prazer, na maior parte das vezes anexando um qualificativo de restrição que altera seu sentido "paisagem vegetal", [...]. Acredita-se que isso ocorre porque há uma necessidade na busca da exatidão, então as denominações como: paisagens vegetais, paisagens morfológicas, paisagens agrárias ou urbanas.

Por ser um termo indefinido, gera polemica, isso ocorre porque, para Venturi (aula expositiva, 2008) "paisagem é ao mesmo tempo um conceito, mas também uma categoria de análise". É uma categoria na medida em que eu vou ler a paisagem como resultante da interação dos seus componentes (Litológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos, biogeográfico e antrópico), tendo que ler as partes para ver como se relaciona o todo.

Na concepção da Geografia Física, especialmente no Método Geossistêmico, a paisagem é assim definida:

Paisagem não é uma simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (Bertrand, 1968, p. 251, idem, 2004, p. 141).

Ao mesmo tempo em que abordamos a concepção de paisagem na geografia física, também a abordamos para a geografia humana, a qual está mais ligada à Paisagem Cultural, numa abordagem combinada ao método fenomenológico ou da percepção, portanto nessa abordagem diz: "El Paisaje Cultural es así una imagen sensorial, afectiva, simbólica y material de los territorios. Esta definición incluye e incorporalos conceptos de paisaje visual, de paisaje percibido y de paisaje valorizado" (Beringuier; Beringuier, 1991, *apud* Salinas, 2008).

Sem dicotomia, Passos (2000 *apud* Salinas, 2001, p. 45) se referindo a abordagem da temática paisagem, diz:

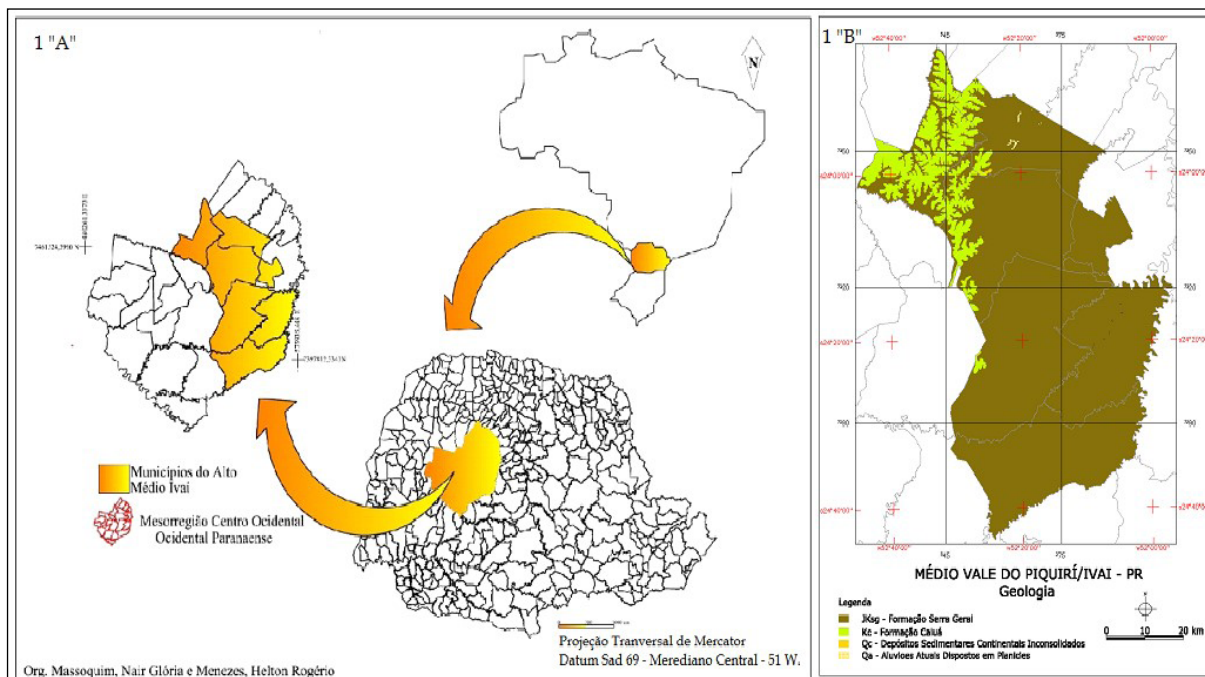
El paisaje se sitúa en el contacto entre los hechos naturales y los de la ocupación humana, también entre los objetos y los sujetos que los perciben y actúan sobre ellos. El paisaje se encuentra en la interfase entre la Naturaleza y la Sociedad (Passos, 2000). El paisaje es la traducción concreta de un geosistema, de un ecosistema humano y de un espacio geográfico (Salinas, 2001, p. 45).

Salinas também se refere aos estudos da paisagem como sendo: “Una configuración geográfica referida siempre a un espacio concreto que adquiere singularidad por la peculiar organización que presenta de los hechos naturales, y de estos con los humanos”. Ainda considerando os avanços teóricos metodológicos, Salinas (2007) diz: “El estudio de la paisaje está bastante aceptado en la actualidad y divulgada la concepción del paisaje como fundamento de la planificación y gestión de los territorios”.

É nessa perspectiva que se quer apresentar a paisagem na área de estudo, não sem antes referenciar que, em seu espaço tempo/espacial definido e concreto, a área estudada pertence a uma unidade muito maior, é uma pequena parte dimensionada de um prolongamento dos aspectos paisagísticos do Estado do Paraná e mesorregião (Maack, 1968). Do ponto de vista litológico, faz parte da composição dos mesmos compartimentos: O compartimento litológico do grupo São Bento da formação Serra Geral e o do Grupo Bauru da formação Caiuá.

Dos 7 municípios que fazem parte deste estudo, apontados na Figura 1, o Município de Araruna pertence ao compartimento do arenito Caiuá (com 92% de sua área), Campo Mourão e Peabiru fazem transição com esse compartimento e os demais municípios, pertencem totalmente ao compartimento Basáltico (conforme Figura 1). O compartimento litológico de maior proporção na área de estudo é do Grupo São Bento da formação Serra Geral, este é constituído predominantemente de rochas ígneas, intrusivas (originadas pelo derrame de Trapp, composto de lavas vulcânicas básicas e intermitentes - ocorridas sobre um ambiente desértico - arenoso - nos períodos Jurássico e Cretáceo da Era Mesozoica) em que se originaram as rochas de basaltos e diabásio, esses apresentavam-se na superfície formas de diques.

Figura 1 - "A": Localização da Área na Mesorregião Centro Ocidental Paranaense; "B" Compartimentos Geológicos



Fonte: Reorg. Massoquim (2022).

Para Salinas (2007, p. 19)

Mas importante que las formaciones geológicas y su edad son en el estudio del paisaje como bien señala Ud. el análisis de la litología predominante pues esta define los patrones de escurrimiento (incluyendo disección vertical y horizontal) el relieve, los suelos por su composición mineralógica y propiedades físicas y químicas de los mismos.

Do ponto de vista geomorfológico, o relevo é composto por patamares e mesetas, estrutura formada ao longo dos vales das bacias dos rios: Sem Passos, do Campo e Mourão.

A partir da decomposição de rochas ígneas (basalto, diabásio) sob influência da ação do clima do tipo tropical úmido, originaram-se, em significativa parte da área, solos com horizontes bem desenvolvidos do tipo Latossolo Eutroférico e, em menor proporção, os solos rasos, Litossolos ou Neossolos Litólicos e Rigossolos.

O segundo compartimento pertence ao grupo Bauru da formação Caiuá, de estrutura geológica arenítica que deu origem a um tipo de relevo,

geomorfologicamente vislumbrado pelas unidades que se constituem por chapadas e colinas suaves, desenhadas em solos arenosos formados pela decomposição dos arenitos. Os solos na maior parte desse compartimento são considerados solos de transição, contudo, são bem desenvolvidos, classificados como, Latossolos Eutroféricos/Distroféricos, em menor proporção encontram-se os Solos câmbicos ou cambissolos.

A formação hídrica nesse recorte espacial, se diferencia conforme a estrutura geológica da área de basalto para o arenito. Em razão da própria formação litológica, os rios e mesmo a bacia de maior expressividade se localizam na área do basalto. Na zona do arenito, os rios são menos expressivos e de menor extensão, especialmente na área de estudo. A vegetação também forma outra paisagem na medida em que segue para as áreas de arenito, bem como a ocupação e estrutura sócio-econômica. Isso se deve em parte às condições climáticas que, apesar da homogeneidade, se diversificam na sua classificação, segundo seus diferentes tipos de clima, representados pela diferente variabilidade térmica e pluviométrica de um compartimento a outro, especialmente na distribuição das chuvas. Assim, nesta pesquisa abordam-se alguns aspectos teóricos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa, bem como os resultados e discussões na análise e planejamento da área em unidades de paisagem.

MÉTODO E MATERIAIS

Conforme se enfatizou, em resumo, o método utilizado para esta pesquisa é sistêmico e empírico e o modelo foi em Unidade de Paisagens; o método partiu de uma abordagem segundo um referencial teórico de várias literaturas conceituais da paisagem, dentre elas enfatiza-se: Bertrand (1968, 2004 e 2007); Corrêa (1998 e 2004); Mateo Rodrigues (2004); Passos (2000); Salinas (2001, 2007 e 2008); Venturi (2006), dentre outros, nas quais se buscou unir neste trabalho a análise teórica à prática. A construção dessa prática se deu por meio do uso das técnicas de campo com fotografias de tiragem, análise de cartas topográficas e mapas temáticos (climáticos, geológicos, de relevo, pedológicos, hídricos e fitogeográficos), para a representação das fragilidades naturais.

Para a ocupação e tipo de uso da terra com agricultura e pecuária, pautou-se na análise da paisagem socioeconômica, utilizando como recursos materiais cartas topográficas, fotografias aéreas, mapas de ocupação da área, GPS, fotografias e imagem de satélite para termos comparativos. Outras ferramentas foram o uso de SIG por meio do software Spring, buscando entender melhor a dinâmica da paisagem. Também foram utilizados dados climáticos da variação térmica e pluviométrica, utilizando-se como fonte o banco de dados da Estação Climatológica Principal de Campo Mourão (localizada no centro da área de estudo), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e IAPAR (instituto agrônomo paranaense). Os dados socioeconômicos foram buscados em fontes primárias em órgãos como IBGE¹, DERAL², SEAB³, ECPCM⁴ e em Prefeituras dos Municípios abordados e, com a própria população.

Encaminhamento Metodológico

A partir da análise dos mapas temáticos e do tipo de uso da terra, elaborou-se o Mapa de Unidades de Paisagem, na verdade o que se denomina de “Cartografia de Las Unidades de Paisaje”, Salinas Chávez (2008). Nestes, pode-se analisar as paisagens de forma geral, segundo uma sequência metodológica visando diferenciar, classificar e cartografar as paisagens em: Classes, Tipos e Grupos, segundo os seguintes índices diagnósticos:

Para as **Classes de Paisagens**, os **Índices diagnósticos** escolhidos foram os litológicos e geomorfológicos que, conforme a Figura 2, possuem essa morfologia dividida em dois compartimentos, o arenítico e o basáltico, com altitudes que vão de 300 a 770 metros s.n.m.

Para os **tipos de paisagens**, os **índices diagnósticos** escolhidos foram o tipo de clima predominante e o tipo de vegetação zonal correspondente. Na área de estudo, classificou-se o grupo climático como Subtropical-úmido a mesotérmico, e os tipos de clima como Cfb de transição para Cfa (SIMEPAR/

1 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

2 DERAL – Departamento de Economia Rural.

3 SEAB – Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

4 ECPCM – Estação Climatológica Principal de Campo Mourão.

ITCG, 2006). A vegetação é representada por remanescentes do Bioma da Mata Atlântica e das Araucárias, com as Florestas Estacional Semidecidual, Ombrófila Mista e refúgios de Cerrado.

Para os **Grupos de Paisagens**, os **índices diagnósticos** escolhidos foram o relevo e o solo, em que a morfologia do relevo se constitui em ambiente misto, em razão da formação geológica, com rochas de origem magmática, proveniente do denominado derrame de Trapp (magma por fissuras), que deu origem a uma estrutura de relevo em patamares e mesetas, e relevo em rochas areníticas de origem eólica (paleoclima) com presença de chapadas e colinas suaves.

O complexo litológico da área de estudo, conforme já enfatizado, é parte do compartimento do Grupo São Bento da Formação Serra Geral (área de transição para o grupo Bauru da Formação Caiuá), constituído de rochas ígneas, de origem magmática, basaltos e diabásios (representados em forma de diques) e de origem eólica, arenitos e siltitos. O uso da terra em geral é composto de pecuária de bovinos de corte e de leite e agricultura intensiva de capital com os cultivos da soja, do milho, do trigo e da mandioca e, em menor proporção, do café, da cana-de-açúcar e pequenos cultivares de subsistência.

Nesta área de paisagem, as cotas hipsométricas (altitude) vão de 300 a 770 metros, com declividade (pendências) de 0% a 30%, com rara exceção passando disso, estão representadas na Tabela 1. Os tipos de solos são: Latossolos Distroféricos/Eutroféricos, (solos com presença de "B" h textural e horizontes bem desenvolvidos), Litossolos (rasos) em afloramento de basalto, Latossolos Distroférico e Cambissolos na presença de arenito e a vegetação é composta de Floresta Estacional Semidecidual, Ombrófila Mista e áreas ecotonais de Cerrado.

A partir do estudo da paisagem em classes, tipos e grupos com seus índices diagnósticos, foi possível elaborar o mapa de unidades de paisagem (UPs) e o tipo de uso da terra (TUTs).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da análise dos recursos, verificaram-se, especialmente, os aspectos físicos, aqueles passíveis de serem identificados, redes de drenagem, topografia do terreno, ocupação agrícola e a disposição das propriedades.

Sobre esse tipo de estudo, Bertrand (1968) *apud* Ribeiro (1989, p. 6) diz:

A representação cartográfica da paisagem exige um inventário geográfico completo e relativamente detalhado. O trabalho se concentra no terreno: levantamentos geomorfológicos, pedológicos e fitogeográficos, exame das águas superficiais, observações meteorológicas e elementares, inquéritos sobre o sistema de valorização econômica.

As imagens cartográficas, sejam por meio de cartas topográficas, sejam por fotos e mapas, oferecem uma visão da representatividade da paisagem em seus diferentes aspectos, os quais se utilizam para a elaboração da análise. Contudo, observa-se que, na medida em que se promoveu o avanço tecnológico, facilitou-se o acesso a outros meios bastante sofisticados no estudo da paisagem, como o uso de Imagem de Satélite. Com o uso dessa ferramenta, a confecção de mapas e as fotografias de tiragem, foi possível fazer um parâmetro dos diferentes tipos de paisagem que compõem a área de estudo.

A cobertura florestal é formada por áreas de transição entre florestas mais exuberantes e vegetação de menor porte, ramificação tortuosa e mais rala, como exemplo, as “manchas” de Cerrado, cuja origem é paleoclimática (do Quaternário Antigo). Quanto à exploração econômica da terra, as áreas de solos originados da decomposição de basalto são de uso bastante diferenciado, com pecuária, agricultura intensiva e lavouras de subsistência. O mesmo tipo de uso dá continuidade à paisagem do arenito, porém com limitações em razão das condições de clima e do solo, que embora considerados, de perfis profundos sofre mais com a ação do intemperismo, lixiviação, assoreamento e célere processo de evapotranspiração em razão da elevada temperatura e alta porosidade.

Para o clima, apesar de satisfatória a distribuição dos índices pluviométricos e das médias térmicas (mapas das Figuras 2, 3, 4 e 5), há variabilidade (chuvas mal distribuídas), especialmente no outono/inverno. Considerando a análise de dados, observa-se que, entre os anos de 1990 a 2009 (Massoquim, 2010), observou-se que a escassez de chuvas deixa marcas profundas na paisagem regional.

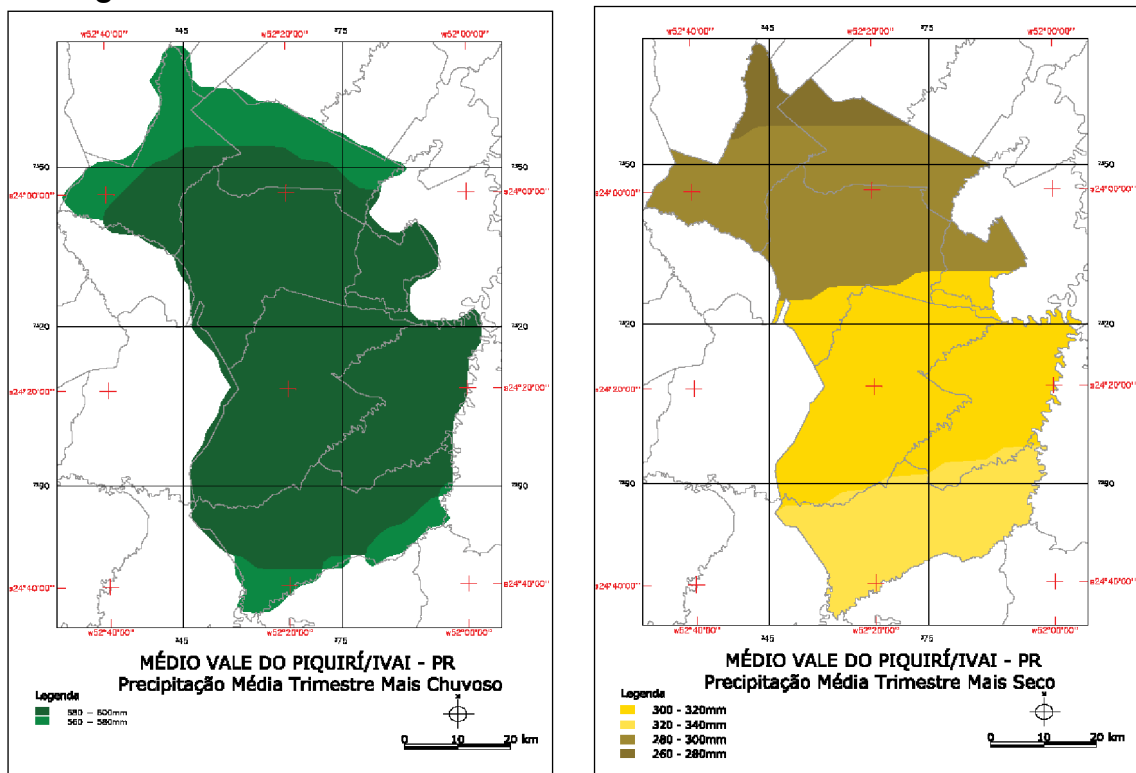
Sobre os aspectos do clima, as Figuras 2, 3, 4 e 5 são representativas da sazonalidade climática, a Figura 2 representa o trimestre mais seco (inverno) e a

Figura 3 o trimestre mais chuvoso (verão). Enquanto as Figuras 4 e 5 apresentam as variáveis térmicas mais extremas de inverno/verão. Por meio das figuras, pode-se observar a diferença na distribuição desses elementos da região do arenito para a do basalto. Sabe-se que a área do arenito absorve mais a radiação e é mais severa no processo de percolação e transpiração, enquanto que nas temperaturas, as mais severas (verão) seguem a linha da vertente em direção ao Rio da Bacia do Ivaí.

A análise dos mapas climáticos representados pelas Figuras 2 a 5 foi feita a partir de sua variação térmica e pluviométrica. Contudo, para melhor entender a morfologia da paisagem, necessitaram-se de outras etapas da cartografia de alguns atributos como declividade e hipsometria.

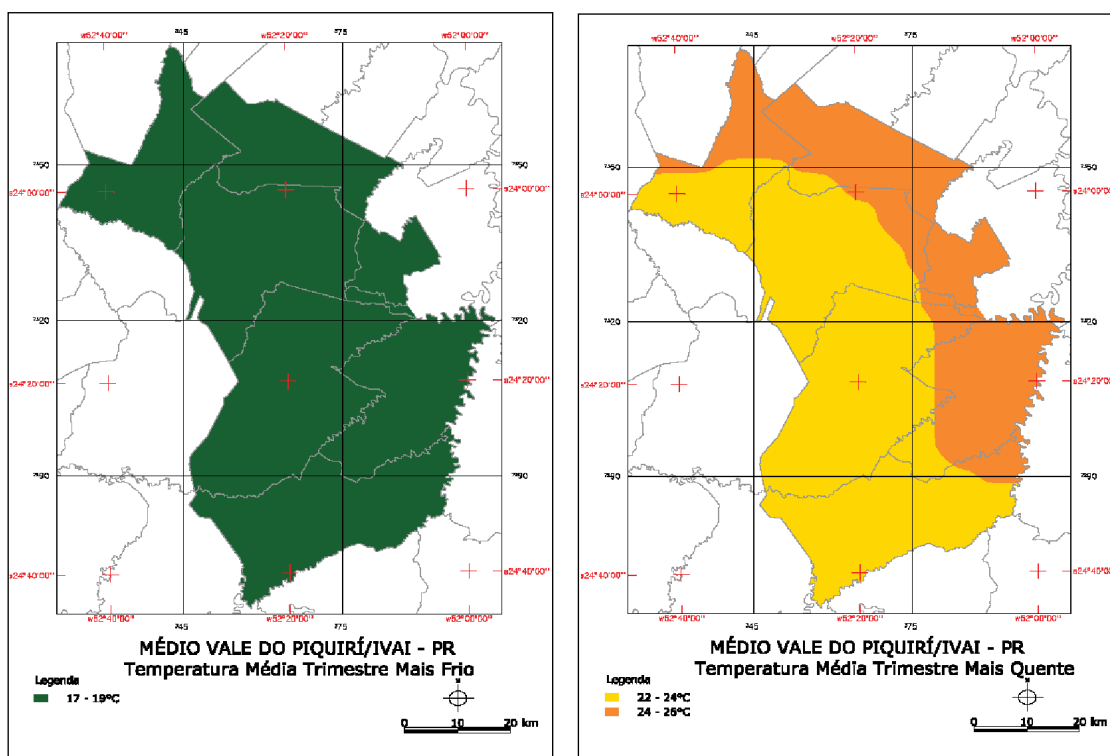
Ao se analisar as unidades morfológicas da área de estudo, primeiramente representou-se a região em Classes de Paisagem, para tanto, fez-se a análise na sobreposição de 2 mapas, o de declividade e o hipsométrico. Para compor a altimetria, utilizaram-se os intervalos de 100 em 100 metros e, para as classes de declividade, tomaram-se como critério os intervalos segundo a metodologia de Ross (1995), resultando na Tabela 1.

Figuras 2 e 3 - Índice Pluviométrico Sazonal trimestral – inverno - verão



Fonte: IAPAR. Org. Olinto, Massoquim.

Figuras 4 e 5 - Médias Térmicas do trimestre mais frio e do mais quente



Fonte: IAPAR. Org. Olinto, Massoquim.

Tabela 1 - Hipsometria e Declividade

Cotas Hipsométricas	Classe de Declividade (pendência)
300 - 400m.	0 - 5%
400 - 500m.	5% - 10%
500 - 600m.	10% - 20%
600 - 700m.	20% - 30%
> 700 m.	>30%

Fonte: Mapa Hipsométrico e de declividade da microrregião Centro Ocidental do Paraná.

Tabela 2 - Sobreposição da carta Altimétricas e de Declividade

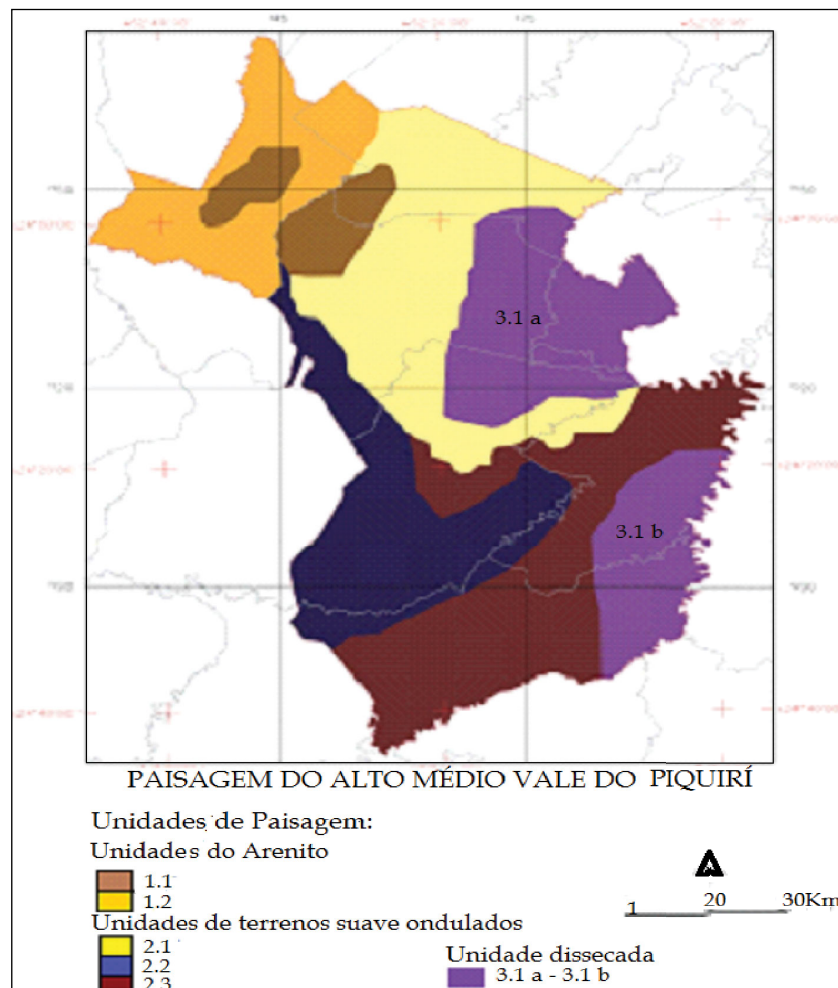
Em Km ²	0 - 5%	5 - 10%	10 - 20%	20 - 30%	> 30%
300 -400m.	150 Km ²	120 Km ²	200 Km ²	100 Km ²	60 Km ²
400 -500m.	130 Km ²	260 Km ²	30 Km ²	50 Km ²	40 Km ²
500 -600m.	600 Km ²	50 Km ²	35 Km ²	50 Km ²	30 Km ²
600 -700m.	650 Km ²	50 Km ²	300 Km ²	25 Km ²	15 Km ²
> 700 m.	100 Km ²	110 Km ²	30 Km ²	25 Km ²	30 Km ²

Fonte: Mapa Hipsométrico e de declividade da microrregião Centro Ocidental do Paraná.

Segundo a Tabela 2, sobreposição da carta altimétrica e de declividade, referencia-se o total de área com suas respectivas declividades. Observou-se que a predominância da área se deu nas cotas hipsométricas (altitude) de 500 a 700 m, com classes de declividade de 0 a 5%. Essa classe representou aproximadamente 51% da área de estudo.

A partir da análise das figuras representativas por mapas de declividade, de relevo, de clima (análise, térmica e pluviométrica), e de outros grupos de paisagens, confrontando geologia (Figura 1 "B"), solos, vegetação e tipos de usos da terra, foi possível compor o Mapa de Unidade de Paisagem (Figura 6). Este mapa representa a região de pesquisa e se compõe de 6 unidades de paisagem (UPs). Apesar de as unidades se localizarem em diferentes áreas, algumas se sobrepõem pelos aspectos semelhantes, conforme representado na Figura 6 e Tabela 3.

Figura 6 - Mapa Representativo das Unidades de Paisagem



Fonte: Org. Massoquim (2023).

Tabela 3 - Unidade de paisagem avaliação da fragilidade

Avaliação da Fragilidade das UPs	Grau de Instabilidade do Relevo	Grau de Erosibilidade	Capacidade de Regeneração da Vegetação	Declividade	Fragilidade
1.1	3	3	2	3	3
1.2	3	4	3	2	4
2.1	2	1	3	2	2
2.2	2	1	3	3	3
2.3	2	2	3	4	3
3.1	3	3	2	4	3

Legenda: 1- muito baixa, 2 - baixa, 3- média, 4- alta, 5- muito alta.

Fonte: Org.: Mazzoquim (2022).

Unidade de Paisagem do Arenito UPs: 1.1 e 1.2

A UP 1.1 localiza-se em duas pequenas manchas, bem próximas, ao norte na área de estudo, figura 6. A estrutura que compõe a unidade é de baixa declividade (500 a 600 metros a.s.m.), com embasamento geológico misto arenítico/basáltico. O clima não só dessa unidade, mas de todas as UPs, caracteriza-se como subtropical mesotérmico (tipo - Cwa transição para Cfb), apresenta temperaturas suaves a quentes, com médias de 22°C, as extremas (máximas) chegam eventualmente até 40°C, as mínimas registram até 3°C, negativas e são responsáveis por uma a três geadas anuais. A distribuição pluviométrica é de 1500 a 1700 mm anuais, chuvas bem distribuídas no verão e com escassez no outono/inverno. Os solos são do tipo Latossolo Eutroférico/Distroférico, ao norte, compõe-se por solos arenosos e na periferia, ao sul (transição para o município de Campo Mourão), solos argilosos. A paisagem de cobertura é composta por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e áreas ecotonais de vegetação do Cerrado. No uso da terra (urbano), essa UP compõe a cidade de Araruna e, no rural, é usada com agricultura mecanizada da soja/trigo e milho, agricultura mista com presença de café, mandioca e granjas (aviários), com galináceas.

A UP 1.2 ocupa a zona de transição com o Planalto de Umuarama/Campo Mourão, fica na zona de transição da estrutura geológica arenítico/basáltica, terrenos com declividade baixa a média e rochas do tipo arenito. De

mesmo clima já definido anteriormente, nesta UP se concentra o menor índice pluviométrico, com períodos de escassez, 1 400 a 1 500 mm anuais, e temperaturas mais elevadas, com verões quentes a muito quentes, médias acima de 24°C, as máximas chegam a 40°C (Massoquim, 2010). Os solos são de estrutura arenosa, do grupo dos Latossolos Eutroférico/Distroférico e Cambissolos (em relevo com composição geológica de estrutura cruzada). A vegetação é de mata secundária e florestas de transição, com a Estacional Semidecidual e Ombrófila Mista, só encontradas nas APPs (Áreas de Preservação Permanentes). O uso da terra é com agricultura altamente mecanizada.

Unidade de Paisagem - Relevos suaves ondulados - Ups 2.1, 2.2 e 2.3

A UP 2.1, localizada do centro a nordeste na área de estudo, constitui-se de cotas de altitude de 500 a 750 metros s.n.m. Essa UP caracteriza-se por declividade baixa, terrenos quase planos, embasamento de rochas ígneas com presença de afloramento de basalto em pequenos pontos. O clima é subtropical mesotérmico, do tipo Cfb, transição com Cfa (SIMEPAR/ITCG, 2006), com chuvas bem distribuídas no verão e temperatura entre quente e amena. Os solos são do tipo Latossolo Eutroférico a Distroférico, com presença de Neossolos Litólicos Eutroféricos e Neossolos Distroféricos em pequenas manchas. A declividade é baixa, de 0 a 5%, raras exceções vão além de 10%, a vegetação é composta por remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual, Ombrófila Mista e áreas ecotonais (manchas de Cerrado), o uso da terra tanto no urbano quanto no rural é intensivo de capital, com a agropecuária altamente tecnificada, da soja, milho, trigo e granjas de aves e suínos.

A UP 2.2, localizada a oeste, possui clima do tipo Cfb com verões brandos, médias térmicas anuais acima de 20°C e temperaturas suaves a quente, unidade com declividade média (5 a 10%, raras exceções 20%), rochas do tipo basalto, solos do grupo dos Latossolos Eutroféricos e Neossolos Litólicos, por isso o uso da terra é com agricultura mecanizada (soja, milho, trigo) e produção mista. Quanto à vegetação, é composta de Floresta Estacional Semidecidual e remanescentes da Floresta Ombrófila Mista.

A UP 2.3, unidade localizada de sul a leste, com relevo dissecado nos extremos sul e leste, nesse recorte espacial, a altitude de 600 a 766 metros s.n.m e com classe de declividade de média a alta (10% a 30%), composição litológica em rochas ígneas e presença de afloramento, clima suave com precipitação bem distribuída, sendo a média anual de 1600 a 1800mm, temperaturas agradáveis. Solos do tipo, Latossolo Eutroféricos e presença de Neossolos Litólicos Eutroféricos, com cobertura de remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, Mata secundária e uso agropecuário, com: soja, milho, trigo, pecuária de corte, leite e hortifrutigranjeiros.

Unidade de Paisagem em Relevos Dissecados - UP 3.1 a e 3.1 b

As UPs 3.1a e 3.1b têm seu recorte espacial à cota de 300 a 400 metros. s.n.m, com a maior proporção da área com declividade média a alta, 10% a >30%, zona de vertentes íngremes, depósitos aluviais residuais sobre rochas ígneas, solos do tipo Neossolos Litólicos ou Litossolos de estrutura rasa, praticamente sem horizonte "B" textural, apresentando afloramento de rochas do tipo basálticas. Nesta porção, a hidrografia é bastante rica. Em menor proporção, apresentam-se solos bem desenvolvidos como os Latossolos Eutroféricos e Floresta de transição, Estacional Semidecidual e Ombrófila Mista (representadas pelas maiores Unidades de Conservação). A forma de uso da terra é mista: agricultura, pecuária, hortifrutigranjeiros, florestamento e culturas de subsistência.

Após a análise das UPs, passa-se para a avaliação das fragilidades, considerando-se os atributos de maior relevância contidos na tabela 3, da qual se destacaram 3 UPs. Na UP 1.2, todos os indicadores apontam para uma sensibilidade maior, tanto a fragilidade quanto a instabilidade de relevo são médias. Observou-se que, apesar da baixa declividade, há uma erosibilidade alta, isso ocorre porque a área é constituída por terrenos frágeis com solos arenosos friáveis, expostos às intempéries pelo uso intensivo da terra.

A UP 2.1 se diferencia de todas as demais, podendo-se avaliar a vulnerabilidade como baixa, exceto pelo item Capacidade de regeneração da vegetação, que se classifica num grau alto, mas nesse caso consideramos

que os condicionantes não são os fatores físicos e sim os antrópicos, em que o intensivo uso da terra com culturas mecanizadas não dá margem para a regeneração da vegetação.

Observou-se ainda que em terrenos de litologia diferente ocorrem processos conflitivos semelhantes, como o caso da instabilidade e fragilidade presente na UP 3.1, isso se dá porque foram acondicionados pelo mesmo processo (retirada da vegetação). Mas, nesta UP 3.1, ao contrário da 1.2, do arenito, em que os conflitos ocorrem pela fragilidade dos solos de estrutura arenosa, friáveis, porosos [...], nessa, os solos são de estrutura argilosa, mas, rasos, formados do grupo dos Cambissolos, solos Litólicos e Rigossolos, praticamente sem horizonte "B" textural e em relevo de declividade alta > entre 20 a < de 30%. Sendo o mesmo, com presença de afloramento de rochas, consecutivamente sofre efeitos conflitivos de ravinamento pelo pisoteio do gado e de deslizamento pela retirada da vegetação.

Após a análise das UPs em conjunto com a Tabela 3, na Tabela 4 apresentam-se os resultados da aptidão natural da paisagem para a agricultura, notadamente nas UPs 2.2 e 2.3 encontram-se os índices mais elevados de aptidão de uso e estão associados à menor vulnerabilidade. Quanto à compatibilidade de uso da terra, Tabela 5, as UPs 1.1, 1.2 e 3.1, são as de menor compatibilidade de uso, estas necessitam ser reavaliadas conforme propostas de uso, por meio de projetos para implementação de políticas públicas.

Tabela 4 - Aptidão natural da paisagem para a agricultura

Unidades Paisagem	Natural	Viabilidade Socioeconômica	Viabilidade Téc. Financeira	Viabilidade Ambiental	Total
UPs: 1.1	BAIXA	MÉDIA	MÉDIA	BAIXA	BAIXA
1.2	BAIXA	ALTA	ALTA	BAIXA	MEDIA
2.1	ALTA	ALTA	ALTA	MÈDIA	ALTA
2.2	ALTA	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA
2.3	MÉDIA	BAIXA	MEDIA	BAIXA	MÈDIA
3.1	MÉDIA	BAIXA	BAIXA	MÉDIA	BAIXA

Org.: Massoquim (2022).

Tabela 5 - Unidade de paisagem e compatibilidade de uso da terra

UPs	Uso Atual das UPs	Proposta de Uso	Conflitos
1.1	Urbanização, agricultura mecanizada, e pecuária intensiva, remanescentes	Agricultura, pecuária, granjas, urbanização, conservação e preservação	Presente
1.2	Agricultura mecanizada	Agricultura permanente, pecuária, florestamento e conservação.	Presente
2.1	Agricultura mecanizada, mista, pecuária e granjas	Agricultura mecanizada, pecuária, granjas, florestamento e conservação	Ausente
2.2	Agricultura mecanizada	Agricultura, pecuária, hortifrutigranjeira e preservação	Ausente
2.3	Agricultura e pecuária	Agricultura permanente, mista, pecuária, conservação e preservação	Ausente
3.1	Agricultura, pecuária hortifruticultura	Pecuária, agricultura permanente preservação e conservação	Presente

Org.: Massoquim (2022).

Na Figura 7, representada por meio de pontos ligados a um transepto (Trol, 1950), apresentam-se os vários ecótonos (na mostra das fotografias de tiragem mescladas com recortes de imagens de satélite), cada um representando amostras de diferentes unidades de paisagem.

Figura 7 – Representação da Paisagem com Ecótopos das UPs

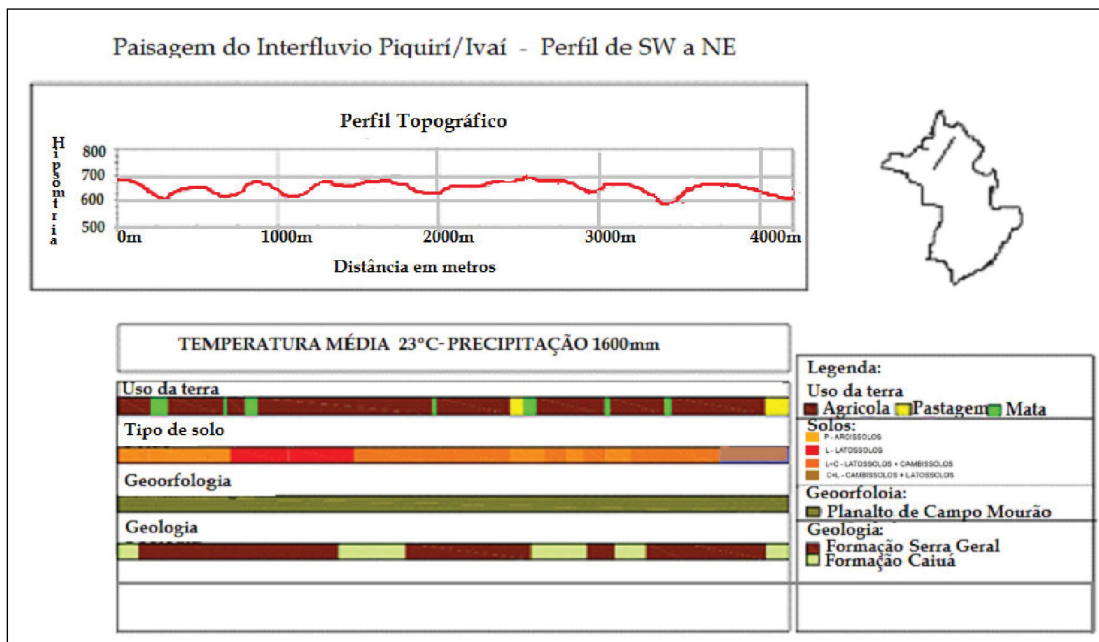


Fonte: Org. Massoquim (2024).

Os perfis topográficos 1 e 2 trazem uma amostra das paisagens geoecológicas e socioeconômicas (tipo de uso da terra) nos recortes espaciais. Na figura 8, observa-se a distribuição de ecótipos, representados pela diversidade da paisagem ao longo de um transecto, na área de estudo. As imagens são de fotografia de tiragem mesclada a recorte de imagem de satélite para melhor comparar a paisagem de cobertura, tipos de usos da terra e localizações.

Observando na Figura 8 o perfil 1, o relevo apresenta-se suave, propício à agricultura intercalada por pequenas áreas com pastagens. O relevo é suave, com ondulações mínimas e apresenta solos de transição como: Nitossolos, Neossolos e Latossolos Distroférico/Eutroférico, os demais trazem uma certa homogeneidade.

Figura 8 - Perfil 1: Topografia da Paisagem ao Norte da área de estudo



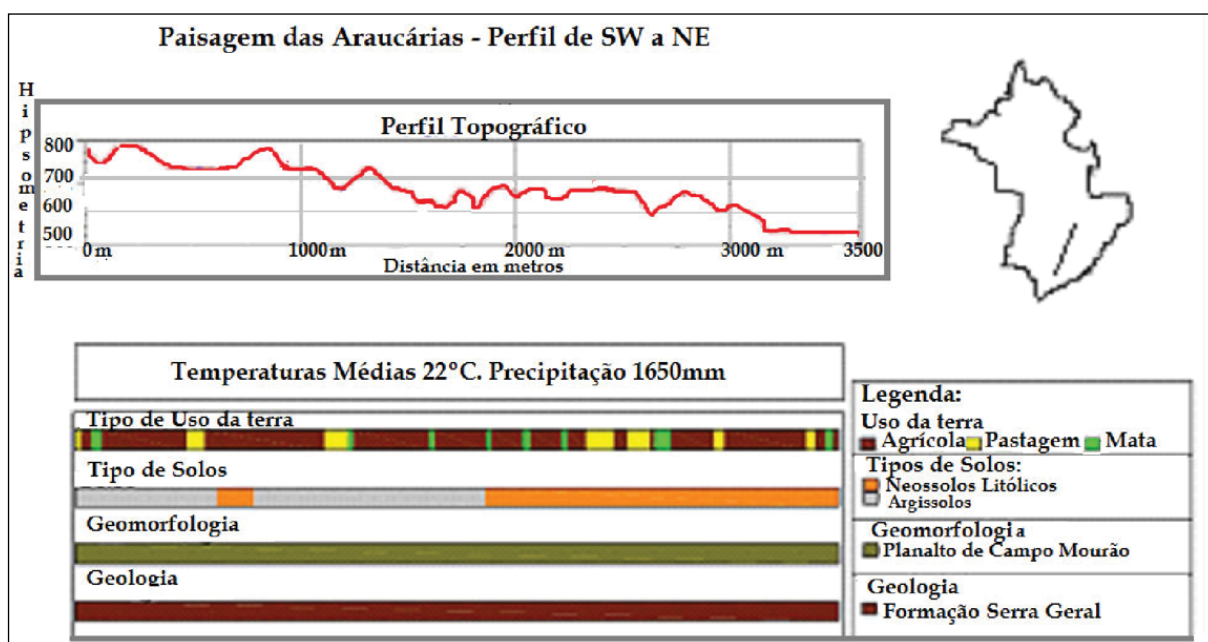
Fonte: Organizado pela autora.

Quanto ao clima, utilizaram-se as médias anuais para as temperaturas, médias de abrigo, máximas e mínimas extremas absolutas da série de 22 anos e distribuíram-se nos perfis. Na área recortada pelo perfil 1, as temperaturas foram: média de 23°C. máxima de 37°C. e mínima de 5°C. (negativos), sendo a precipitação de 1600 mm. anuais.

No perfil 2, apresentado pela Figura 9, desenho também na direção SW a

NE, localizado entre os divisores de água dos Rios da Barra e Bonito, que na UP 2.2 compreende uma área mais plana a sudoeste, acompanhado por pequenas mesetas e relevos mais dissecados na porção central, na qual corta áreas de vale. O tipo de uso da terra é com agricultura mista, matas e pastagem. Observou-se também que essas culturas se desenvolvem em solos rasos, nos quais há presença de formação de Neossolos Litólicos e uma pequena mancha de Latossolos Distroféricos que acompanha também o restante do perfil.

Figura 9 - Perfil 2: Topografia da Paisagem do Perfil ao Sul da área de estudo



Fonte: Organizado pela autora.

A Geomorfologia, enquanto formação planáltica, é homogênea, pertence à sub-unidade morfoescultural do Planalto do Alto Médio Piquiri, com relevos mais dissecados. O clima analisado, segundo dados do SIMEPAR/ITCG (2006), possui temperaturas mínimas de inverno entre 17°C., a 19°C.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluir uma pesquisa em unidades de paisagem em área interiorana foi um desafio por pautar-se em estudos a campo em áreas de difícil acesso. Considera-se que esta pesquisa proporcionou um conhecimento da prática (antes, muito dissociada da teoria), com possibilidade de uso de diferentes técnicas, desde as mais simples, manuais, às elaboradas com o uso de *software* (*spring*). Averiguou-se também que, em áreas agrícolas mais vulneráveis, é possível elaborar bons trabalhos de planejamento, com uso de técnicas simples.

A pesquisa foi uma provocação, no sentido de que para a região em estudo as publicações científicas e mesmo os mapas temáticos e de representação das fragilidades naturais (escala regional), material indispensável para a pesquisa, são escassos, o que se considerou um desafio para a elaboração dessa.

Averiguou-se que, a partir da confecção dos mapas temáticos, foi possível analisar os atributos mais significativos na área de pesquisa, condicionando a elaboração do Mapa em Unidades de Paisagem, que, a partir da reflexão 'in loco' e uso das tabelas, nos proporcionou as análises dos tipos de usos da terra e das prováveis áreas conflitivas, de fundamental importância neste estudo. Lembrando que buscar auxílio em pesquisas dessa natureza em obras pautadas à área de estudo ainda é pouco provável, são praticamente inexistentes. As abordagens nessa temática são muito discutidas teoricamente, mas, na prática, são deficitárias (pouco uso aplicado). A partir dos estudos e trabalhos desse viés e de pesquisas de tese, busca-se aprimorar mais as técnicas visando enriquecer o conhecimento com a busca de novas experiências para fins de pesquisas aplicados na região.

Considera-se ainda que esta pesquisa é de suma importância para a sociedade, agricultores, técnicos agrícolas e poder público e espera-se que possa contribuir como estudo (modelo) no auxílio em projetos para fins de planejamento da paisagem regional e para as demais pesquisas que inevitavelmente acontecerão nessa área de conhecimento e de estudo.

REFERÊNCIAS

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **RAÍZES**, n. 8, p. 141-152, UFPR, Curitiba, 2004.

BERTRAND, G. (org.); PASSOS, M. M. (org.). **Uma geografia transversal - e de travessias** (O meio ambiente através dos territórios e das temporalidades). v. 500. 332 p., 1 ed. Maringá: Editora Massoni, 2007.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 3º ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MASSOQUIM, Nair Gloria. **Clima e Paisagem na Mesorregião Centro Ocidental Paranaense**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2010.

MÉNDEZ, E. **Município: Ordenación del territorio y gestión ambiental**. Universidad de los Andes, Mérida, 227 p., 2002.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. **Paisagem e Organização Espacial na Região de Palmas e Guarapuava**. 1989. 336 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

RODRIGUEZ, J.M.M. *et al.* **Geoecologia das Paisagens** - Uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora da UFC, 2004.

SALAS, E. **Planificación Ecológica del Territorio**. Guía Metodológica, Universidad de Chile y GTZ, 93 p., 2002.

SALINAS CHÁVEZ, E. **Análisis y Evaluación de los Paisajes en la Planificación Regional en Cuba**. 1991. 187 f. Tese (Doutorado em Ciências Geográficas) – Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, 1991.

SALINAS CHÁVEZ, E. **Métodos de Evaluación de los Paisajes**, Material para el curso impartido en la Universidad de La Habana. 141 p., 2007.

SALINAS CHÁVEZ, E.; J. QUINTELA. Paisajes y Ordenamiento Territorial: Obtención del mapa de paisajes del Estado de Hidalgo en México a escala media con el apoyo de los SIG, **Alquibla**, Revista de Investigaciones del Bajo Segura, Alicante, n. 7, p. 517-527, 2000.

SALINAS CHÁVEZ, E.; MATEO, J.; MACHADO, R. **Estudios Geográficos de los Paisajes de Cuba**, en Latinoamérica Países y Territorios en el Umbral del Siglo XXI, Ed. MAPFRE América: Tarragona, España. p. 401-411, 1993.

SCHIER, R. A. Trajetórias do Conceito de Paisagem na Geografia. **RA'E GA: O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, n. 7, p. 79-85, 2003. DOI: 10.5380/raega.v7i0.3353..

TROLL, C. **A paisagem geográfica**. Studium Generale, Hamburg, v.2, p. 163-181, 1950.

VENTURI, L. A. B. A dimensão territorial da paisagem geográfica. *In*: SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 4., 2006, Maringá - PR. **Anais** [...], Maringá – PR, [s.n.], 2006.