

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA RPPN COAMO II (CAMPO MOURÃO - PR) POR MEIO DE PERFIL GEOECOLÓGICO

Maristela Moresco Mezzomo
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
mezzomo@utfpr.edu.br

Bruna Picoli dos Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Maísa Gomes Carneiro
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIA HIDROGRÁFICAS, PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL

Resumo

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) se constituem como uma das categorias de Unidades de Conservação previstas no SNUC, as quais se constituem como áreas particulares criadas por iniciativa do proprietário visando a conservação da natureza. São áreas classificadas como de Uso Sustentável, sendo permitida a prática de atividades recreativas, turísticas, de educação e pesquisa. No estado do Paraná, as RPPNs foram enquadradas, a partir de 2005, como Unidades de Conservação de Proteção Integral (Decreto 4.890/05), com o intuito de aumentar a proteção destas áreas tendo em vista a sua importância para a conservação dos elementos naturais. Diante da importância destas áreas para a conservação da natureza, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar uma RPPN utilizando como técnica a elaboração de um perfil geológico. A RPPN de estudo se refere à RPPN COAMO II (Fazenda Depósitozinho), localizada no município de Luiziana, mesorregião Centro-Ocidental paranaense.

Palavras-Chaves: Paisagem, Perfil Geológico, RPPN.

Abstract

The Private Natural Heritage Reserves (RPPNs) are one of the categories of protected areas under SNUC, which are constituted as particular areas created by the owner to promote the conservation of nature. Areas are classified as sustainable use, and only allowed the practice of recreational, tourism, education and research. In the states of Paraná, RPPNs were framed, from 2005 as Conservation Units of Integral Protection (Decree 4.890/05), in order to increase protection of these areas in view of its importance for the conservation of the natural elements. Given the importance of these areas for nature conservation, this study aims to characterize RPPNs using a technique such as the development of a profile geology. RPPN study refers to RPPN COAMO II (Depósitozinho Farm), located in the municipality of Luiziana, west-central region of the state of Parana.

Key-Words: Landscape, Profile Geology, RPPN.

Introdução

Dentro das áreas que trabalham com a paisagem (Geografia, Geologia, Arquitetura, Engenharia Ambiental) muitas definições existem para esta categoria de análise. Nos estudos

com enfoque geográfico, a paisagem pode ser entendida, conforme Bertrand (1972), não como uma simples adição de elementos, mas, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que reagem uns com os outros fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução. Ainda sob o enfoque geográfico, Monteiro (2000, p. 39), destaca que a paisagem é definida como uma entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador a partir dos objetivos centrais da análise. É entendida como o resultado de integração dinâmica dos elementos de suporte e cobertura, sendo expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas, que organizam um complexo (sistema) conjunto.

Na perspectiva geocológica, a paisagem é compreendida conforme Mateo Rodriguez et al., (2004 p. 18) como um “conjunto inter-relacionado de formações naturais e antropogênicas, considerada como um sistema que contém e reproduz recursos, como um meio de vida e da atividade humana e como um laboratório natural e fonte de percepções estéticas”.

Estes três entendimentos de paisagem (BERTRAND, 1972; MONTEIRO, 2000; MATEO RODRIGUEZ et al. 2004), corroboram com a visão integrada que os estudos ambientais com enfoque sistêmico têm buscado. Para tanto, questões de ordem metodológicas surgem tendo em vista a diversidade de objetivos dos estudos da paisagem e áreas de aplicação. No caso dos estudos da paisagem na Engenharia Ambiental, há uma proximidade grande com os estudos da Geografia, devido, principalmente, ao enfoque do entendimento sobre a dinâmica da paisagem. Neste sentido, as questões podem ser supridas com as aplicações teórico-metodológicas já existentes no âmbito da Geografia, como no caso dos estudos de paisagem por meio de Perfis Geocológicos.

Segundo Levighin e Viadana (2003), perfil geocológico é uma técnica de interpretação integrada das condições ambientais, sendo uma ferramenta para análises e diagnósticos sobre a paisagem. A partir dos perfis geocológicos é possível representar cartograficamente seções de determinado espaço geográfico e fazer correlações entre os geo-elementos de interesse (topografia, vegetação, temperatura, pedologia, estrutura geológica, etc.) representados por transectos que compõem o perfil. Como estes transectos são distribuídos de maneira seqüencial, as informações (horizontais ou verticais) podem ser integradas para interpretar as condições ambientais atuais de determinado local ao longo do perfil, como também, do ecossistema como um todo.

A aplicação dos perfis geocológicos no estudo da paisagem pode ter diversos recortes espaciais e diferentes escalas. No caso deste trabalho, optou-se em aplicar o estudo em uma Unidade de Conservação, na categoria de Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN, a qual faz parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O SNUC se constitui como um conjunto de medidas que envolvem as áreas naturais protegidas, tendo em

vista viabilizar os objetivos nacionais de conservação, quando planejado e manejado como um todo, contendo amostras representativas de toda a sua diversidade de biomas, ecossistemas e espécies.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) são áreas particulares criadas por iniciativa do proprietário e visam a conservação da natureza. São enquadradas como áreas de Uso Sustentável, sendo permitida a prática de atividades recreativas, turísticas, de educação e pesquisa. No caso do estado do Paraná, as RPPNs foram enquadradas, a partir de 2005, como Unidades de Conservação de Proteção Integral (Decreto 4.890/2005). Esta alteração de categoria tem como base o Art. 5º do artigo 22 da lei do SNUC (9.985/00). A mudança ocorreu, pois há o entendimento de que são áreas de relevante importância para a conservação dos elementos naturais.

Diante desta importância das RPPNs para a conservação da natureza, bem como a relevância dos estudos de paisagem sob o enfoque geológico dentro da Engenharia Ambiental, este trabalho apresenta os resultados da aplicação da técnica de perfil geológico na caracterização física de uma RPPN. Localizada no município de Luiziana, mesorregião Centro-Ocidental do Paraná, a unidade de conservação em estudo corresponde a RPPN COAMO II (Fazenda Depósitozinho).

Objetivo

O presente trabalho teve por objetivo apresentar a caracterização física da RPPN COAMO II (Fazenda Depósitozinho) por meio da construção de um perfil geológico.

Material e Método

Para o desenvolvimento do trabalho foram seguidas algumas etapas. Primeiro foi realizada leitura de textos e artigos sobre os temas paisagem, perfil geológico, Unidades de Conservação, pois se fazia necessários conhecimentos básicos sobre tais assuntos. Em outra foi feito o levantamento de dados e informações sobre a área escolhida para realizar o estudo, utilizando sites de órgãos oficiais como ITCG (Instituto de Terras Cartografia e Geociências), MINEROPAR (Minerais do Paraná), IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná) e EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Para aplicação da parte prática foi elaborado um roteiro de informações a serem analisadas na parte correspondente ao trabalho de campo para reconhecimento da área de estudo, apreciação e análise da paisagem e registro fotográfico.

Para o desenvolvimento da parte escrita foram feitas análises das informações coletadas em campo e nos materiais: Carta Topográfica, escala 1:50.000, Mapas Geológico, Geomorfológico, Solos, Hipsométrico, Fitogeográfico, Uso do Solo e Climático, com escala variada.

Para trabalhar com esses mapas foi utilizado o aplicativo Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (Spring) na versão 5.1.6, e para a construção do perfil topográfico o software Global Mapper na versão 12.

Resultados e Discussões

a) Caracterização da paisagem

Conforme o banco de dados de mapas temáticos do Paraná (Landsat 223/77 - (ITCG, 2010), e carta topográfica (FOLHA SG.22-V-B-I-3/MI-2803/3/IBGE digitalizadas pela MINEROPAR), Luiziana está localizada entre as coordenadas geográficas 24° 31' 00" e 24° 12' 00" Latitude Sul e 52° 32' 00" e o 52° 05' 00" longitudes Oeste (Figura 01).



Figura 01: Localização do município de Luiziana em relação ao estado do Paraná. Fonte: ITCG, 2010.

Utilizando as imagens geradas no Spring e a carta topográfica, foi possível localizar e levantar as características ambientais da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho) - (Figura 02).

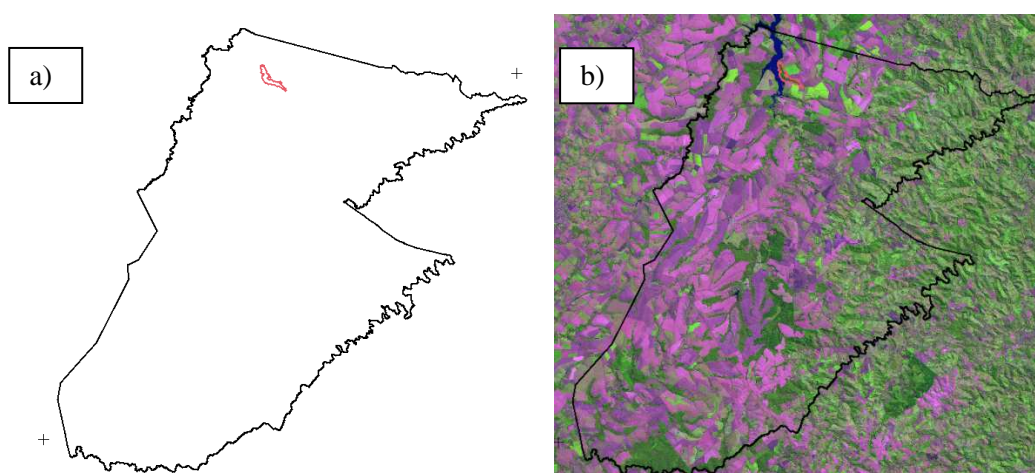


Figura 02: a) recorte com informações indicando a localização da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho) dentro do município de Luiziana; b) recorte da cena Landsat 223/77 indicando a localização da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho) dentro do município de Luiziana. Organização: CARNEIRO, M. G., 2011.

A geologia da região abrangida pela RPPN é extremamente simples do ponto de vista litoestratigráfico, vindo a ser constituído pela formação Serra Geral que é formada pelos derrames de lavas vulcânicas ocorridas nos períodos Jurássicos e Cretáceo da era Mesozóica, sobre um ambiente desértico arenoso (NARDY, 2002).

A formação geomorfológica em que a RPPN está situada corresponde ao Terceiro Planalto Paranaense também denominado de Planalto Arenítico Basáltico, sendo uma região formada a partir do prolongamento da formação da Serra Geral (MINEROPAR, 2001). O relevo apresenta-se principalmente entre plano, suave ondulado e ondulado, mas possui áreas de forte ondulado, apresentando hipsometria variável entre 550 à aproximadamente 700 metros.

O município de Luiziana está localizado praticamente num divisor de águas da Bacia do Rio Ivaí e da Bacia do Rio Piquiri. Nessa região encontram-se as nascentes do rio Mourão o qual, ainda em seu trecho superior, foi represado para a construção do reservatório da Usina Hidrelétrica Mourão I. Este rio é um tributário da margem esquerda do rio Ivaí e possui em seu percurso cachoeiras que dão margem a seu potencial hidrelétrico (IBGE, 1997). O município pertence às unidades aquíferas Serra Geral Norte e Caiuá, sendo que a RPPN COAMO II (Depósitozinho) localiza-se apenas em áreas do aquífero Serra Geral Norte.

Ocorrem no município diferentes classes de solos, identificados como Latossolos Vermelhos, Nitossolos Vermelhos e Neossolos Litólicos, os quais são encontrados em área de ocorrências do basalto. Já nas áreas de ocorrência do arenito ocorrem os Latossolos Vermelhos e Argissolos (SOUZA, 2003; EMBRAPA, 2007).

A cobertura vegetal nativa de Campo Mourão é formada por Floresta Estacional Semidecidual Montana, Floresta Ombrófila Mista Montana e áreas de transição entre as mesmas (RODERJAN *et al.* 2002). Possui também pequenos fragmentos de Cerrado (HATSCHBACH e ZILLER, 1995).

O clima de Luiziana, de acordo com a classificação climática de Köppen (1948), é classificado como Cfa: clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco freqüentes, com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida (IAPAR).

Utilizando a cena do Landsat 223/77 foi possível gerar uma imagem com informações sobre o uso e ocupação do solo do ano de 2006. Seguindo tendências da região, o município de Luiziana apresenta maior parte de seu território ocupado por áreas de agricultura, em que o solo apresenta potencial agrícola, devido ser, predominantemente, Latossolo Vermelho de textura argilosa e profundo e estar associado às condições de relevo suave ondulado.

A RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho) foi criada no ano de 1998 e possui uma área de 131,21 ha, estando localizada no município de Luiziana - PR, sendo de propriedade da agroindústria COAMO (Coamo Agroindustrial Cooperativa).

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA RPPN COAMO II (CAMPO MOURÃO - PR) POR MEIO DE PERFIL GEOECOLÓGICO

Como todas as unidades de conservação do estado do Paraná, a RPPN em estudo também gera ICMS Ecológico, o qual é um instrumento de incentivo a conservação da biodiversidade criada pioneiramente no estado. O ICMS Ecológico trata no caso das unidades de conservação, de uma possibilidade do repasse de recursos financeiros adquiridos pela preservação dessas áreas aos municípios que possuem essas unidades de conservação em seu território (LOUREIRO, 1998).

A RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho), teve como repasse ao município de Luiziana no exercício do ano de 2011, o valor de R\$ 12.652,08 como pode ser verificado na Figura 03.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente Instituto Ambiental do Paraná DIBAP / ICMS Ecológico por Biodiversidade						
MEMORIA DE CÁLCULO E EXTRATO FINANCEIRO DO ICMS ECOLÓGICO POR BIODIVERSIDADE, EM REAIS, ACUMULADO POR MES E INDIVIDUALIZADO POR MUNICÍPIO E POR UNIDADE DE CONSERVAÇÃO OU AREA PROTEGIDA						
Código : 0846	Município : LUIZIANA	Área do município :	91177.95			
Exercício : 2011	Valor repassado acumulado em reais ate o mês de: 12	Data da emissão :	03/01/12			
DADOS BÁSICOS PARA OS CÁLCULOS DOS COEFICIENTES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE						
NOME DA UC OU OUTRA AREA PROTEGIDA	NIVEL/GESTÃO	SUPERFICIE (HA)	FC	ESC	COEFICIENTES	REPASSE R\$
RPPN ESTADUAL HENRIQUE GUSTAVO SALONSKI	ESTADUAL	63.44	0.52	1.4	0.00085200	10916.70
RPPN ESTADUAL PASTA MECANICA HENSA LTDA	ESTADUAL	100.04	0.52	1.5	0.00141862	18176.94
PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL (LUZIANIA)	ESTADUAL	719.53	0.70	0.5	0.00814845	104406.68
RPPN ESTADUAL COAMO I	ESTADUAL	72.60	0.52	1.2	0.00092373	11835.78
RPPN ESTADUAL FAZENDA SANTA TEREZINHA	ESTADUAL	59.87	0.52	1.8	0.00094151	12063.66
RPPN ESTADUAL COAMO II	ESTADUAL	76.24	0.52	1.4	0.00104746	13421.24
RPPN 5029 (EX) PASTA MECANICA HENSA LTDA	ESTADUAL	162.36	0.68	1.5	0.00301077	38577.28
RPPN 5028 (EX) HENRIQUE GUSTAVO SALONSKI	ESTADUAL	84.88	0.68	1.4	0.00149068	19100.25
RPPN 5155 (EX) FAZENDA SANTA TEREZINHA	ESTADUAL	12.73	0.68	1.8	0.00026179	3354.31
RPPN 5153 (EX) COAMO I	ESTADUAL	88.13	0.68	1.2	0.00146634	18788.39
RPPN 5158 (EX) COAMO II	ESTADUAL	54.96	0.68	1.4	0.00098743	12652.08
RPPN ESTADUAL MATA DOS CAROLO	ESTADUAL	0.00	0.52	1.4	0.00000000	0.00
RPPN 5200 (EX) MATA DOS CAROLO	ESTADUAL	0.00	0.68	1.4	0.00000000	0.00
RPPN ESTADUAL FAZENDA SANTA MARIA III	ESTADUAL	8.72	0.52	1.3	0.00011480	1470.93
RPPN 5203 (EX) FAZ SANTA MARIA III	ESTADUAL	1.98	0.68	1.3	0.00003409	436.76
RPPN ESTADUAL SANTA MARIA I	ESTADUAL	93.01	0.52	1.5	0.00131072	16794.37
ESTACAO ECOLOGICA MUNICIPAL DE LUIZIANIA	ESTADUAL	300.00	1.00	12.7	0.04512301	578164.68

Figura 03. Memória de cálculo e extrato financeiro do ICMS ecológico de 2011 da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho). Fonte: IAP, 2012.

Os valores do ICMS Ecológico são calculados considerando uma série de fatores, ente os quais está a existência e eficiência do plano de manejo. Os planos de manejos visam fazer com que as unidades de conservação cumpram com os objetivos estabelecidos no ato de sua criação, definem os objetivos específicos e estabelecem diretrizes básicas para o manejo das unidades. Muitas unidades de conservação no Brasil não possuem planos de manejo e por vezes chegam a existir por mais de uma década sem qualquer documento de planejamento como no caso da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho) que ainda não possui seu plano de manejo. Após a Lei nº 9.985, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), regulamentada pelo Decreto nº. 4.340 de agosto de 2002, o plano de manejo passou a ser o documento orientador de todas as atividades da serem desenvolvidas nas unidades de conservação, sendo obrigatória a sua elaboração no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

b) Perfil Geoecológico

Utilizando o aplicativo Global Mapper foi feito o perfil topográfico, utilizando pontos previamente escolhido através de imagens de satélite (Google Earth), conforme pode ser observado na Figura 04. As coordenadas dos pontos escolhidos foram: Ponto 1: 24°11'32" Latitude Sul e 52°19'43" Longitude Oeste; Ponto 2: 24°12'26" Latitude Sul e 52°19'7" Longitude Oeste.

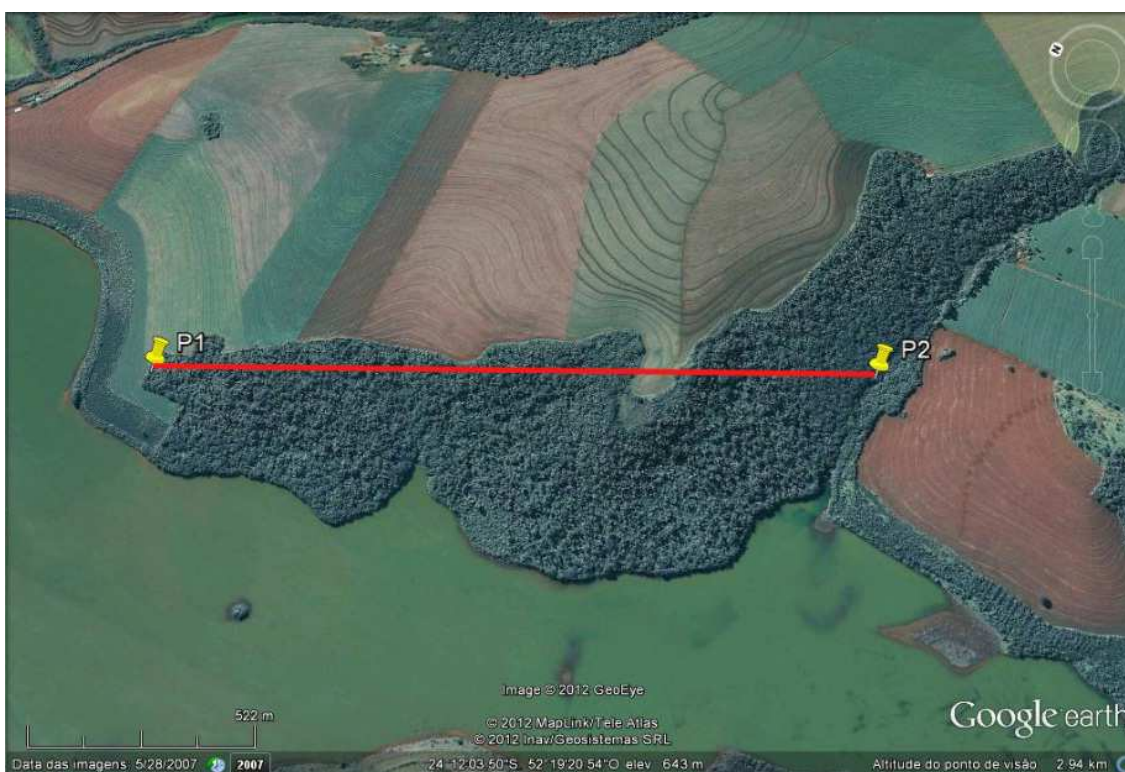


Figura 04: Localização dos pontos utilizados para realizar o perfil topográfico da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho). Fonte: Google Earth, 2007. Organizado pelas autoras.

A partir da geração do perfil topográfico, elaborou-se o Perfil Geoecológico (Figura 05) utilizando-se um software de desenho. Para a construção deste perfil, tomou-se como orientação a estrutura e distribuição dos elementos da paisagem considerando a dinâmica vertical e horizontal da área de estudo. A disposição das informações seguiu as escalas de informações coletada nos materiais cartográficos disponíveis e no trabalho de campo.

A RPPN apresenta rochas basálticas (Grupo Bauru, Formação Serra Geral), pertencendo, conforme o Atlas Geomorfológico do Paraná (SANTOS, et al., 2006), à Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, Unidade Morfoescultural Terceiro Planalto paranaense e a Unidade Morfológica denominada de Planalto de Campo Mourão. As formas de relevo predominante apresentam dissecação baixa (relevo suave ondulado) com topos aplainados e alongados e vales em 'V' aberto.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA RPPN COAMO II (CAMPO MOURÃO - PR) POR MEIO DE PERFIL GEOECOLÓGICO

A RPPN COAMO II ocupa uma área de baixa a média alta vertente, na margem direita do Rio Mourão, a montante da represa, margeando o reservatório. A forma de relevo suave ondulado apresenta dois pequenos vales com características esculturais em forma de “V” aberto. A parte dos topos das vertentes em que a RPPN se encontra apresenta-se aplainada, sendo que as vertentes apresentam convexidade na parte mais alta com partes retilíneo-côncavas em direção a base. No setor da RPPN em que as altitudes se elevam, aparecem rupturas de declive nas áreas de média vertente (próximo ao ponto 2).

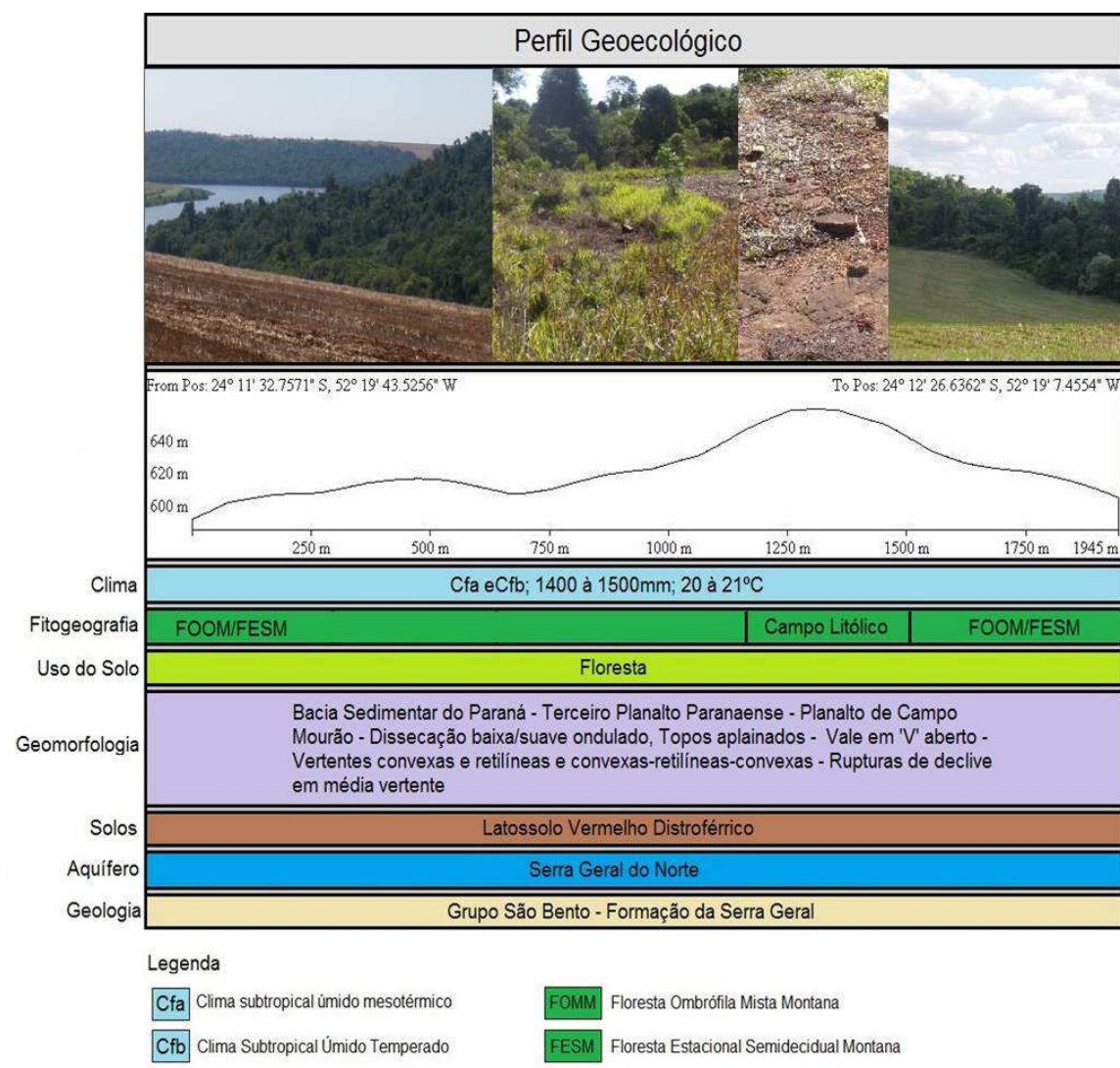


Figura 05: Perfil Geoecológico representativo da RPPN COAMO II (Faz. Depósitozinho).

Foram identificados dois córregos dentro da área da RPPN, ambos com as nascentes muito próximas aos limites ou dentro da área (esta informação não foi possível de ser certificada devido à ausência de informações dos responsáveis pela área, bem como mapeamentos ou registros dos limites). Estas nascentes apresentam vegetação de pequeno e médio porte, sendo rodeadas por atividades agrícolas. Os dois córregos deságuam no reservatório, apresentando

características de elevação de nível e mudança de localização da foz devido às mudanças hídricas sofridas com a criação do lago.

A RPPN COAMO II encontra-se, do ponto de vista fitogeográfico, numa área de transição, ou ecótono, entre a Floresta Ombrófila Mista Montana (Floresta com Araucária) e a Floresta Estacional Semidecidual Montana em diferentes fases de sucessão natural (primeira fase - capoeirinha - até a quinta fase - capoeirão). Há a ocorrência de Campos Litólicos, onde são encontradas áreas sem vegetação ou com alguns líquenes e musgos, o que indica o primeiro estágio de sucessão no ambiente rochoso. Também foram encontradas a Formação Pioneira Flúvio-lacustre (várzea e brejo) e espécies exóticas invasoras (SANTOS, 2009; FREITAS, 2010). Pela visita *in loco* foi analisada a presença de muitas Araucárias (*Araucária angustifolia*) e presença de várias espécies de plantas nativas. Pelo fato da RPPN ser de tamanho pequeno elas sofrem elevado efeito de borda e com a presença de algumas lianas, isso dificulta o processo de regeneração da floresta.

Segundo a classificação climática de Köppen (1948) a área onde a RPPN em estudo encontra-se na zona de transição climática onde apresenta tanto características de clima tropical quanto de subtropical, tratando-se de uma região de acentuada variabilidade climática. Por estar enquadrado no tipo subtropical úmido mesotérmico, é caracterizado como sendo sem estação seca e com temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C (IAPAR, 1978). Essa zona de transição climática caracterizou também a região como ecótono de vegetação entre a Floresta Estacional Semidecidual com a Floresta Ombrófila Mista e encaves de cerrado (RODERJAN *et al.*, 2002).

Em relação ao uso do solo do entorno da RPPN, nas baixas vertentes os limites correspondem a um córrego (ponto 2 – Figura 04) e ao lago da Usina Mourão I. Em direção aos topos há, predominantemente, uso por agricultura temporária (soja, trigo, milho), com manejo mecanizado.

Algumas considerações foram desenvolvidas, por meio das informações visualizadas *in loco*, em relação a eventuais riscos e problemas ambientais que a RPPN pode apresentar:

- erosão do solo do entorno da área devido à existência estradas rurais não pavimentadas com direção paralela as vertentes;
- erosão devido a áreas com solo exposto em alguns períodos do ano (entre safra) e manejo com poucos terraceamentos, o que potencializam o escoamento superficial e, conseqüente, erosão laminar e linear que direcionam os sedimentos para dentro da RPPN;
- assoreamentos dos córregos e do lago devido ao carregamento de sedimentos vindo das áreas adjacentes que, aliado as alterações da dinâmica hídrica em relação à existência do lago, potencializam o processo;

Conclusão

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível reconhecer a organização da paisagem em relação a estrutura vertical e horizontal da RPPN COAMO II . Foi utilizado enquanto metodologia de estudo, a construção de um perfil geográfico, o qual também foi avaliado em relação a sua eficácia como uma ferramenta para o estudo da paisagem.

O resultado obtido neste trabalho revelou-se satisfatório. Constatou-se que a organização dos elementos do meio físico no formato do perfil, permitiu que se obtivesse uma melhor compreensão da paisagem, bem como a possibilitou verificar a dinâmica em que esses elementos estão envolvidos. O trabalho de campo realizado na área proporcionou maior facilidade para a análise integrada e descrição da paisagem da RPPN.

Notou-se a necessidade de um aprimoramento da construção do perfil geológico e das análises, devido as diferentes escalas em que as informações se encontram. Para sanar este problema seria interessante desenvolver mais trabalhos de campo para levantamentos mais detalhados em relação a alguns aspectos como a parte pedológica, por exemplo.

A expectativa é que esse trabalho possa contribuir para a elaboração de outros em que o tema de perfis geológicos como técnica para o estudo da paisagem seja abordado. Em relação ao objetivo de caracterização da RPPN COAMO II (Fazenda Depósitozinho), o objetivo foi alcançado, pois as informações disponíveis nos órgãos oficiais permitiram esta primeira caracterização, que tinha como objetivo o entendimento da distribuição dos elementos da paisagem.

Referências

- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global, Esboço Metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. N. 13, São Paulo: FFLCH/USP, 1972. 01-27p.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2000.
- PARANÁ. Decreto n. 4890/2005. Dispõe sobre a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN – como unidade de proteção integral inserida no Sistema Estadual de Unidades de Conservação, estabelece critérios e procedimentos administrativos para a sua criação e estímulos e incentivos para a sua implementação e determina outras providências. Disponível em: < http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cobf/compilacao_legislacao_icms_ecologico.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2012.
- EMBRAPA. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná**. Articulação: MI – 505. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil, 2006. 22 folhas. Escala 1:250.000. CD.
- FREITAS, L. **Levantamento Florístico da Reserva Particular do Patrimônio Natural, RPPN Depósitozinho, de propriedade da COAMO Agroindustrial Cooperativa, em Luiziana-PR** 2010. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão.
- HATSCHBACH, G. G e ZILLER, S. R., 1995. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção no estado do Paraná**, Curitiba, Secretaria Estadual do Meio ambiente de Curitiba, Biblioteca Nacional do Paraná.

- IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Memória de cálculo e extrato financeiro do ICMS ecológico**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br>>. Acesso em: 20 de Jan. 2012.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina/Iapar, 1978. 41p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997. **Divisão Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> (acesso em 20/12/2011).
- ITCG - Instituto de Terras Cartografia e Geociências. **Produtos Cartográficos**. Disponível em <<http://www.itcg.pr.gov.br>>. Acesso em: 27 de abril de 2010.
- KOPPEN, W. 1948. Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra. Publications In: **Climatology**. Laboratory of Climatology, New Gersey. 104p.
- LEVIGHIN, S. C.; VIADANA, A. G. Perfis Geo-ecológicos como técnica para os estudos das condições ambientais. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, V. 14 e 15, N. 26 a 29, p. 5-14, 2002/2003.
- LOUREIRO, W. **Incentivos econômicos para a conservação da biodiversidade no Brasil – ICMS Ecológico**. Curitiba: IAP, 1998.
- MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: Editora UFC, 2004.
- MINEROPAR – Minerais do Paraná SA. **Atlas Geológico do Paraná**. Mineralogia do Paraná. Curitiba: Mineropar, 2001 (CD). Disponível em <<http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/MapasPDF/atlasgeo.pdf>>. Acesso em: 27 de outubro de 2011.
- MINEROPAR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Escala Base: 1:250.000 com Modelos Reduzidos de 1:500.000. 2006, 63 p. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf>. Acesso em: 27 de outubro de 2011.
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000, 128p.
- NARDY, A. J. R.; OLIVEIRA, M. A. F.; BETANCOURT, R. H. S.; VERDUGO, D. R. H.; MACHADO, F. B. Geologia e Estratigrafia da Formação Serra Geral. **Geociências**, ISSN 0101-9082, Vol. 21, N. 1-2, 2002, p. 15-32.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, 24: 75-92, jan/jun 2002.
- SANTOS, A. S. **Levantamento Florístico preliminar da Reserva Particular do Patrimônio Natural, RPPN Depósitozinho, de propriedade da COAMO Agroindustrial Cooperativa, em Luiziana-PR** 2009. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Gerenciamento Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão.
- SOUZA, M. L. **Caracterização Geotécnica Básica dos Materiais Inconsolidados do Município de Campo Mourão (PR)**. In: I Encontro Geotécnico do Terceiro Planalto Paranaense, 2003, Maringá - PR. ENGEOPAR 2003, 2003. p. 1-8.