

### **3 - ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

O **Encarte 3** visa diagnosticar o Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão contemplando informações gerais, análise dos fatores físicos e biológicos, bem como fatores relativos a atividade humana existente em seu interior.

#### **3.1 - Informações Gerais**

##### **3.1.1 - Acessos**

A UC se localiza no município de Pinhão, no sul do Estado do Paraná (Figura 3.01), a aproximadamente 95 km de Guarapuava, 45 de Pinhão e 345 km da capital do Estado, Curitiba.

Há duas formas de se chegar ao Refúgio (Figura 3.02), uma pelo próprio município de Pinhão saindo da sede municipal e seguindo por estrada de terra e em condições precárias por cerca de uma hora (aproximadamente 45 km), outra vindo de Bituruna e atravessando a balsa do São Pedro. A primeira via é a mais utilizada, tendo a continuação da estrada cortando a Unidade de Conservação e levando até as margens do rio Iguaçu. A segunda via de acesso constitui-se como uma forma alternativa, porém mais longe e demorada.

O aeroporto mais próximo localiza-se em Guarapuava (95 km). O município de Pinhão conta com uma pista de pouso de propriedade da COPEL em Foz do Areia a aproximadamente 30 km da Unidade de Conservação.

##### **3.1.2 - Origem do Nome e Histórico de Criação**

O nome da UC é proveniente do município onde se encontra, Pinhão, que se localiza em região dominada pela floresta com araucárias, cuja semente é o pinhão.

A UC foi criada em 18 de janeiro de 1983, pelo Decreto nº 6.023. Inicialmente a UC foi enquadrada como Reserva Florestal, categoria não prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. A partir de análises dos técnicos do IAP e profissionais contratados, definiu-se que a categoria mais adequada para a UC seria a de Refúgio de Vida Silvestre, onde estaria assegurada a proteção dos recursos naturais, permitindo atividades e educação ambiental e pesquisa.

Para que a recategorização seja oficializada, é imprescindível que haja um novo decreto do governo do Estado do Paraná, corrigindo e adequando a situação da UC, que doravante será denominada por Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão.

#### **3.2 - Caracterização dos Fatores do Meio Físico**

##### **3.2.1 - Metodologia**

Nesse item são descritas as diferentes metodologias para a obtenção do diagnóstico do meio físico.

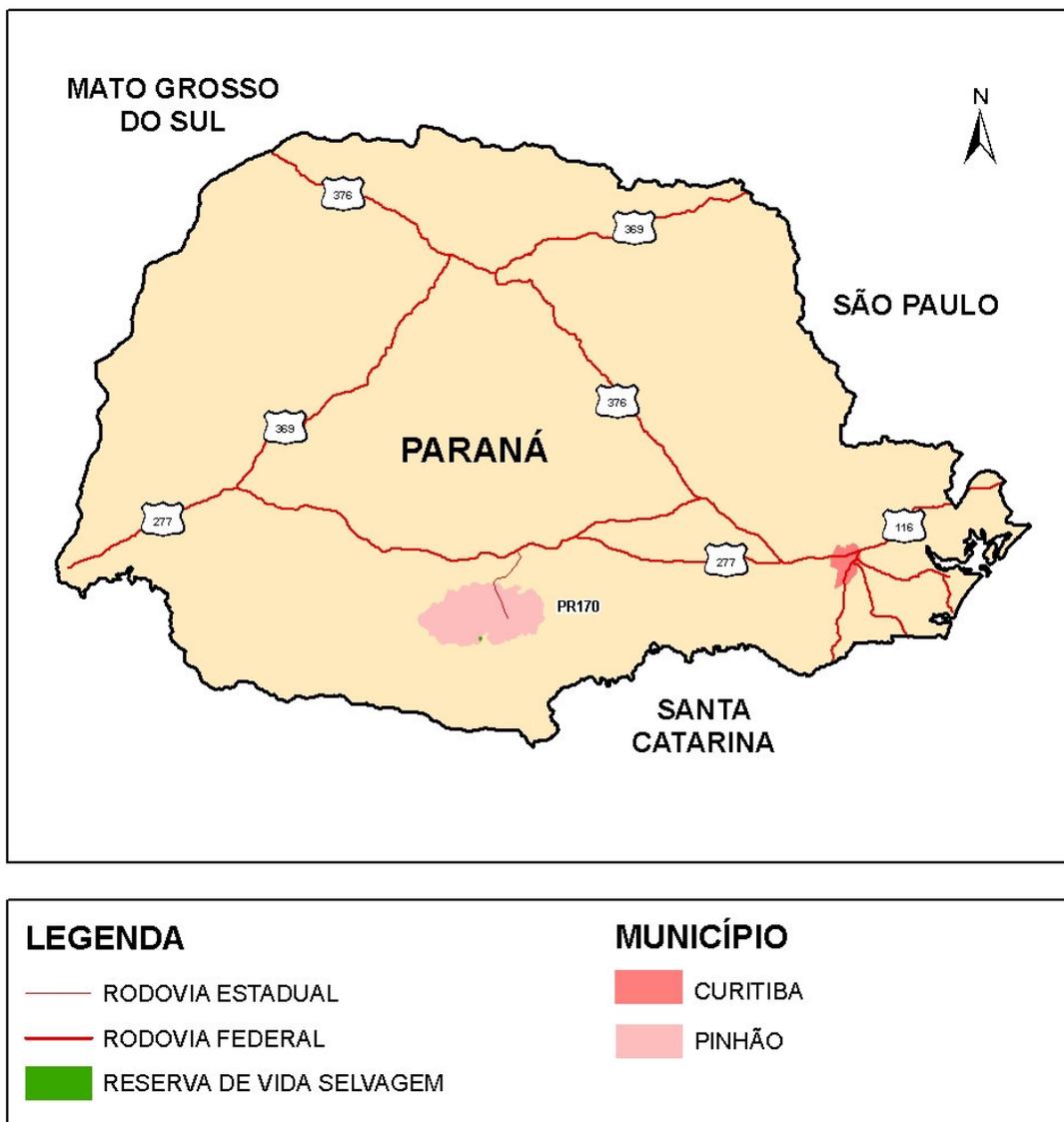
###### **3.2.1.1 - Clima**

O fator clima é responsável por várias situações, inclusive pela influência ocupação socioeconômica. Atua dinamicamente com vários outros agentes do meio físico e biótico.

A primeira etapa do trabalho envolveu estudos bibliográficos e de cartas climatológicas visando uma análise geral da área e dos fatores atuantes sobre a mesma.

A segunda etapa envolveu os trabalhos de campo e ocorreu entre no mês de fevereiro e março de 2006, com o objetivo de fornecer subsídios e dados junto aos órgãos responsáveis para o diagnóstico da Unidade de Conservação.

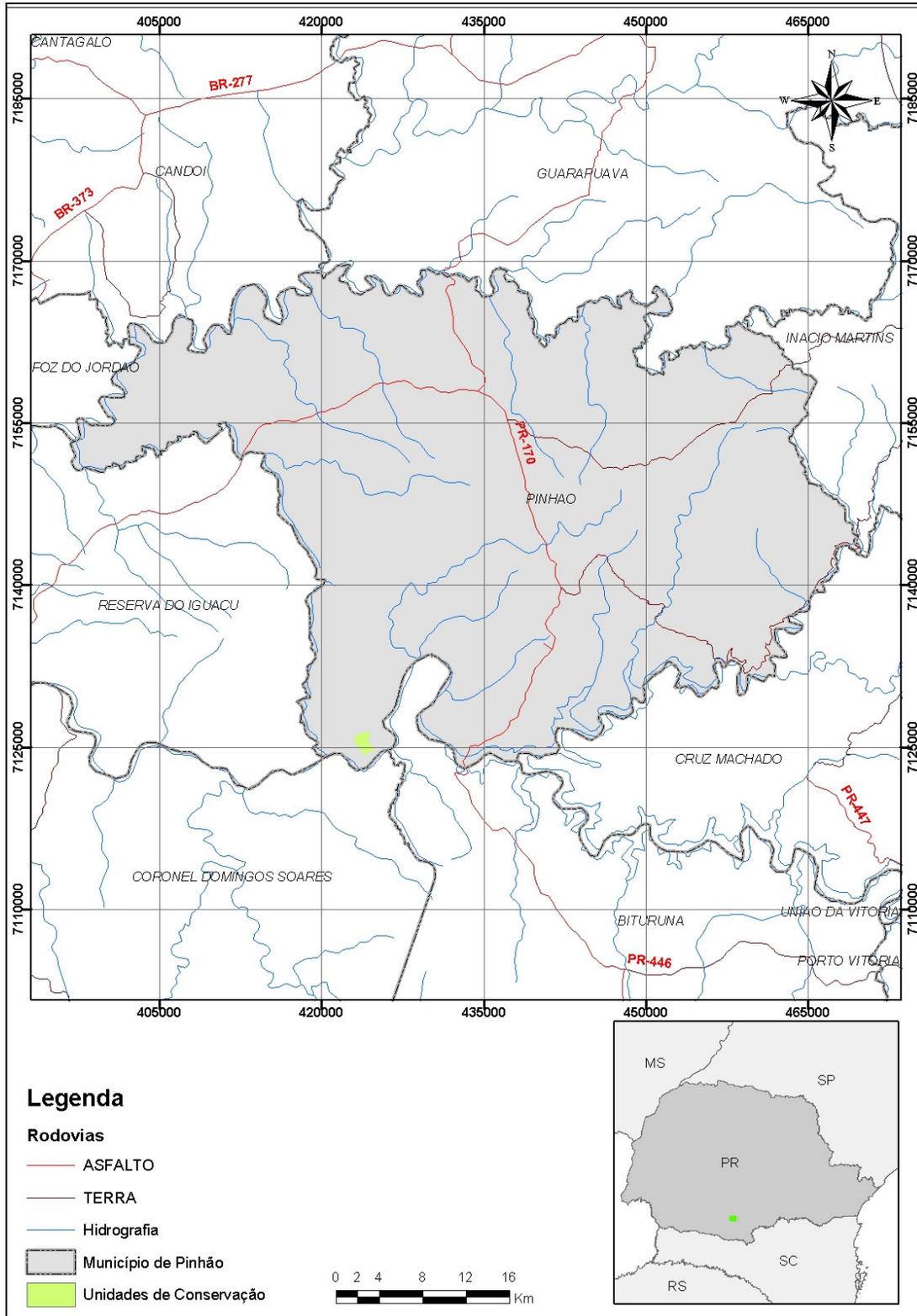
**Figura 3.01 - Mapa de Localização do Município de Pinhão**



### Levantamento de Dados Secundários e Primários

Para a caracterização do clima da região onde se insere o Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão foram utilizados dados de duas estações meteorológicas. A primeira, com dados que caracterizam uma média histórica de 29 anos (1976-2005) da região de Guarapuava (responsabilidade do IAPAR). A segunda estação instalada no município de Pinhão, na região de Santa Clara (responsabilidade do SIMEPAR). Para a Unidade de Conservação não há informações específicas e sistemáticas, apenas foram averiguados as situações de vivência e relações da comunidade com o clima e o tempo. Os dados analisados se referem aos parâmetros contemplados na Tabela 3.01.

**Figura 3.02 - Mapa de Localização e Acessos do Refúgio**



Cabe salientar que a utilização de duas estações próximas da Unidade de Conservação oportuniza o trabalho de caracterização climática da região com mais de uma fonte.

A base para este estudo pautou-se em várias informações meteorológicas advindas dessas estações, a saber: temperatura, precipitação, umidade relativa, evaporação, insolação, direção e velocidade dos ventos.

**Tabela 3.01 - Dados das Estações Meteorológicas Utilizadas**

<b>ESTAÇÃO METEOROLÓGICA</b>	<b>DADOS DAS ESTAÇÕES</b>	
Município	Guarapuava	Pinhão – região de Santa Clara
Código	2551010	2538557
Coordenadas	25°21'S - 51°30'W	25°6494'S - 51°9625'W
Altitude	1058 m	910 m
Período	1976 - 2005	04/2003 - 03/2006
Parâmetros	Temperatura	Temperatura
	Precipitação	Precipitação
	Umidade Relativa	Umidade Relativa
	Insolação	Ventos - direção e velocidade
	Evaporação	Ventos - direção e velocidade
Órgão Responsável	IAPAR	SIMEPAR

Fonte: Elaboração STCP

Para o estudo sazonal dos parâmetros, utilizou-se o cálculo das médias dos totais mensais dos parâmetros correspondentes ao trimestre de cada estação, conforme apresentado na Tabela 3.02.

**Tabela 3.02 - Estações do Ano e Trimestres Correspondentes**

<b>ESTAÇÃO</b>	<b>TRIMESTRE</b>
Verão (HS) / Inverno (HN)	DJF (Dezembro, Janeiro e Fevereiro)
Outono (HS) / Primavera (HN)	MAM (Março, Abril e Maio)
Inverno (HS) / Verão (HN)	JJA (Junho, Julho e Agosto)
Primavera (HS) / Outono (HN)	SON (Setembro, Outubro e Novembro)

Legenda: HS- Hemisfério Sul; HN - Hemisfério Norte

Fonte: Elaboração STPC

### 3.2.1.2 - Hidrografia

Os sistemas hidrográficos são fontes de preocupação em todos os lugares, pois da água dependem todos os seres do planeta. A dinâmica entre os processos envolvendo os recursos hídricos e os demais elementos do meio ambiente, entre os quais os seres humanos, variam muito de lugar para lugar.

A primeira etapa do trabalho foi o levantamento sobre as características físicas da área, da literatura existente e da observação de material cartográfico. Buscaram-se fontes que saciassem o escopo do Diagnóstico Hidrográfico do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão.

Deve-se ressaltar a diferença entre a denominação dada aos rios por órgãos estaduais. Não há uma padronização entre a base de dados hidrográficos.

### **Levantamento de Dados Secundários e Primários**

Para o presente estudo utilizou-se como base as unidades de planejamento (microbacias) propostas pelo Projeto Paraná Biodiversidade, através de uma parceria entre os órgãos governamentais do Estado. Considerou-se a área de interflúvio entre duas microbacias, onde se insere o Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão, por entender que as atividades desenvolvidas sobre a mesma, afeta as nascentes e o curso dos córregos como um todo. Cunha e Guerra (2002), já afirmavam que as bacias hidrográficas se constituem em um elemento integrador da paisagem, sendo uma unidade na qual circulam diferentes materiais solúveis nos veios hídricos.

Os atuais estudos sobre bacias hidrográficas remetem-se a termos como sub-bacia, ou mais comumente, microbacias, de acordo com o grau de hierarquia da bacia e a determinação do pesquisador (Santos, 2001).

Fernandes (1997) ao propor um manejo integrado de sub-bacias hidrográficas, conceitua as bacias referindo-as a uma compartimentação geográfica delimitada por divisores de água e drenada por um curso d'água principal e seus afluentes. Coloca que as sub-bacias seriam unidades com ordem hierárquica inferior a da bacia, apresentando assim, uma relatividade quanto ao uso dos termos. Esta subdivisão, potencializaria a localização de problemas difusos relacionados a aspectos físicos ou sociais.

O uso e a ocupação das microbacias são condicionados pelas características intrínsecas de cada uma, que determinam as potencialidades e limitações para as diversas modalidades de uso/ocupação e a potencialização de conflitos de interesses. Assim, as características fisiográficas de cada microbacia, em interação com as atividades antrópicas instaladas, resultam em características sociais e físicas próprias.

Para o presente estudo foi utilizada a delimitação da bacia (Figura 3.03), como referenciado anteriormente, proposta pelo Projeto Paraná Biodiversidade por considerar o complexo do Iguaçu muito amplo, sendo uma bacia que abrange praticamente todo o sul do estado do Paraná. Não há uma denominação específica que identifique cada uma delas.

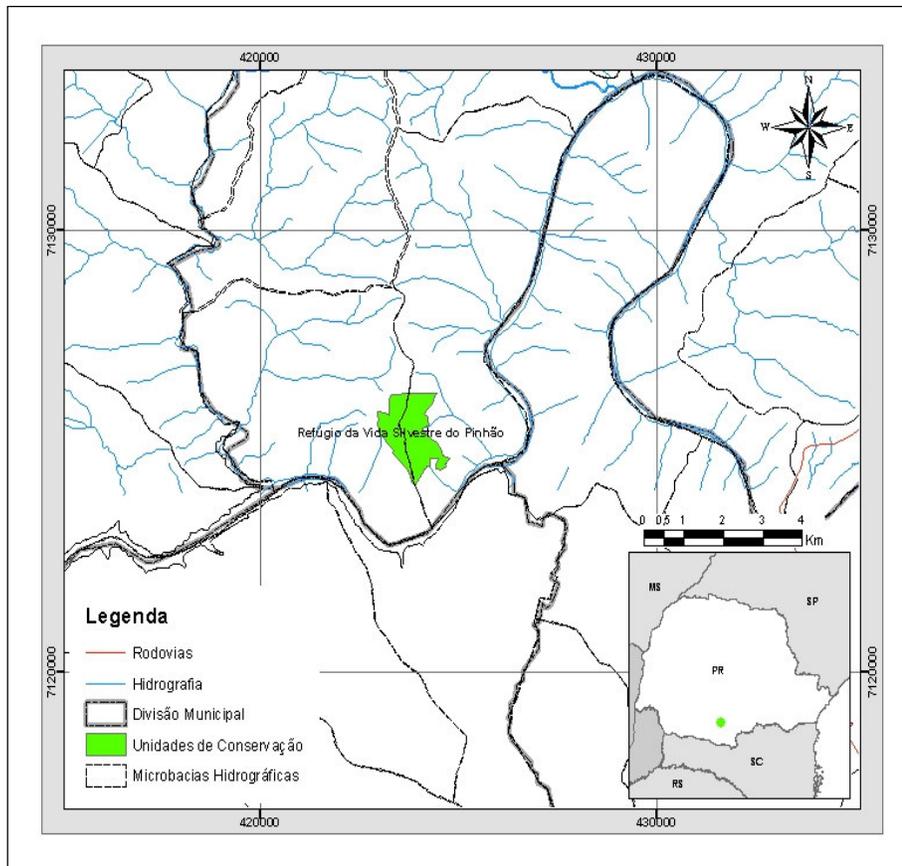
#### **3.2.1.3 - Geologia e Geomorfologia**

Inicialmente foi realizada a análise bibliográfica das feições geológicas potencialmente existentes nas diversas áreas das unidades de conservação. Concomitantemente foram estudadas as feições geomorfológicas presentes através de análises de imagens de satélites.

A etapa de campo ocorreu com o objetivo de subsidiar o zoneamento ambiental. Nesse contexto, foi realizado o levantamento, a identificação, a caracterização dos litotipos presentes. Foi realizado também o estudo da geomorfologia em conjunto com os recursos hídricos e potencial turístico, sob o ponto de vista geológico.

Após a caracterização da área de trabalho seguiu-se o método usual de estudo de uma área visando o subsídio geológico e geomorfológico de um Plano de Manejo.

**Figura 3.03 - Delimitação das Bacias Hidrográficas de Inserção do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**



Fonte: base cartográfica SEMA, organizado por STCP

### **Levantamento de Dados Secundários**

Para a preparação das informações existentes necessárias foi realizado um levantamento bibliográfico preliminar visando à obtenção de informações geológicas existentes.

Na composição dos dados de campo foram utilizados mapas topográficos e imagens de satélites.

### **Levantamento de Dados Primários**

Todo o processo de levantamento de campo foi realizado através de levantamento “*in-situ*” com descrição dos tipos litológicos, com a preocupação da caracterização da mineralogia e das características estruturais, além do caráter de ocorrência de bens minerais e potencial turístico.

### **Análises “*in-situ*”**

Para a determinação das características litológicas e estruturais, além da mineralogia e da trama mineralógica, visando à coleta amostras de rochas para análises e a amarração com os dados pré-existent em relatórios e trabalhos científicos, foi realizada a seguinte metodologia:

- . Realização de perfis, utilizando automóvel para deslocamento;
- . Realização de perfis a pé, caracterização e amarração, por associação, dos diferentes tipos de rochas existentes; e,
- . Visitação e descrição cerca de vários pontos sobre o terreno que se encontram georreferenciados e tiradas fotografias das características litológicas e geomorfológicas encontradas na região.

### **3.2.1.4 - Solos**

#### **. Trabalhos de Escritório**

Correspondeu a primeira fase dos trabalhos, e consistiu inicialmente na identificação e verificação das várias unidades de mapeamento constantes no Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná da EMBRAPA (1984), material cartográfico disponível, que identifica todas as unidades taxômicas de solos para o Estado, com a finalidade de estruturar uma legenda preliminar de solos.

Esse levantamento forneceu apenas um pré-conhecimento das diversas classes de solos presentes na área de estudo. A legenda preliminar foi corrigida e atualizada durante os trabalhos de campo.

Ainda nesta fase foram realizados levantamentos bibliográficos e cartográficos de trabalhos dessa natureza para a região. Essas informações foram fundamentais para as complementações e fechamento da classificação de solos.

#### **. Trabalhos de Campo**

O levantamento de campo representou a segunda fase dos trabalhos e foi desenvolvido no período 20 a 27/03/2006 para um reconhecimento da área de Estudo e seu entorno.

Para esse levantamento, baseado em informações publicadas e nos fatores de formação do solo, associou-se as condições de relevo+solos+vegetação e aspectos das características climáticas e geológicas. Foram feitas ainda observações com referência à altitude, declividade, erosão e drenagem.

Todos os solos identificados nesse estudo seguiram as orientações das características morfológicas constantes no Manual de Classificação de Solos do Brasil (Prado, 1996) e no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999).

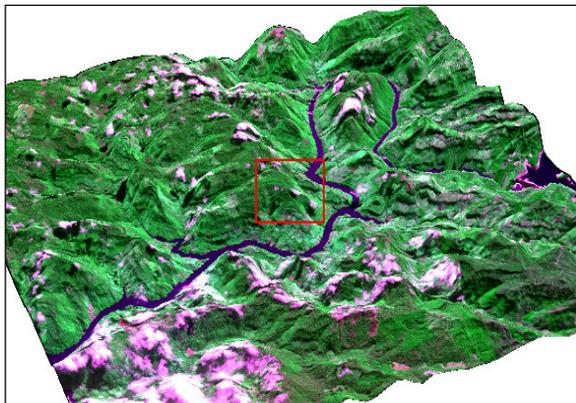
#### **. Critérios Adotados Para o Estabelecimento das Classes de Solos**

A classificação usada no Brasil é relacionada com a ocorrência do solo na paisagem, onde cada unidade de solo tem uma correspondência entre seus aspectos físicos e químicos e a paisagem. Para o diagnóstico de áreas destinadas à Unidades de Conservação é importante levantar informações sobre oportunidades e restrições dos ambientes quanto à processos erosivos, capacidade de infiltração e de retenção de água no solo, nutrição (fertilidade) etc.

Assim, o diagnóstico subsidia o zoneamento da UC quanto as condições para comportar construções, estrada, trilhas rústicas entre outros.

Portanto, o principal critério utilizado para o reconhecimento em campo das unidades de solos foi o reconhecimento da compartimentação do relevo na UC e no Entorno (Figura 3.04).

**Figura 3.04 - Modelo Digital do Terreno da Unidade de Conservação e seu Entorno**



Legenda: Retângulo vermelho localiza a Unidade de Conservação  
Fonte: MDT-dados topográficos da-Shuttle Radar Topography Mission da Nasa, organizado por STCP

Em conformidade com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), buscou-se identificar na área em estudo, em primeiro nível, as classes de solos:

- . Solos com B latossólico;
- . Solos com B textural, não hidromórficos;
- . Solos com B textural, hidromórficos;
- . Solos hidromórficos sem B textural;
- . Cambissolos;
- . Solos Litólicos, Aluviais e Regossolos;
- . Rendizinas e Veretissolos.

A análise da vegetação natural fornece dados principalmente relacionados com o maior ou menor grau de umidade de determinada área. Isto porque a vegetação natural reflete as condições climáticas locais, sobretudo no que diz respeito à umidade e ao período seco.

As fases de relevo empregadas neste trabalho são:

- . PLANO - Superfícies quase horizontais com declives de 0 a 3%;
- . SUAVE ONDULADO - Superfícies pouco movimentadas constituídas por um conjunto de elevações baixas e declives suaves de 3 a 8%;
- . ONDULADO - Superfícies movimentadas constituídas por elevações e declives entre 8 a 20%;
- . FORTE ONDULADO - Superfícies movimentadas constituídas por morros e declives de 20 a 45%;

Juntamente com o relevo, a presença de pedregosidade e a rochiosidade constitui um meio de se precisar a uniformidade da profundidade dos solos e fragilidades do ambiente (quanto ao desencadeamento de processos erosivos, tipo de vegetação de cobertura, infiltração e de retenção de água no solo etc).

A pedregosidade refere-se à presença de calhaus e matacões (constituídos ou não de concreções) na massa do solo e/ou na superfície do mesmo.

### 3.2.2 - Clima

O fator clima é responsável por várias situações, inclusive pela influência ocupação sócio-econômica. Atua dinamicamente com vários outros agentes do meio físico e biótico. Por não se ter conhecimento sobre estudos a respeito do microclima da Unidade de Conservação utilizou-se informações das estações de Pinhão e Guarapuava.

#### 3.2.2.1 - Temperatura

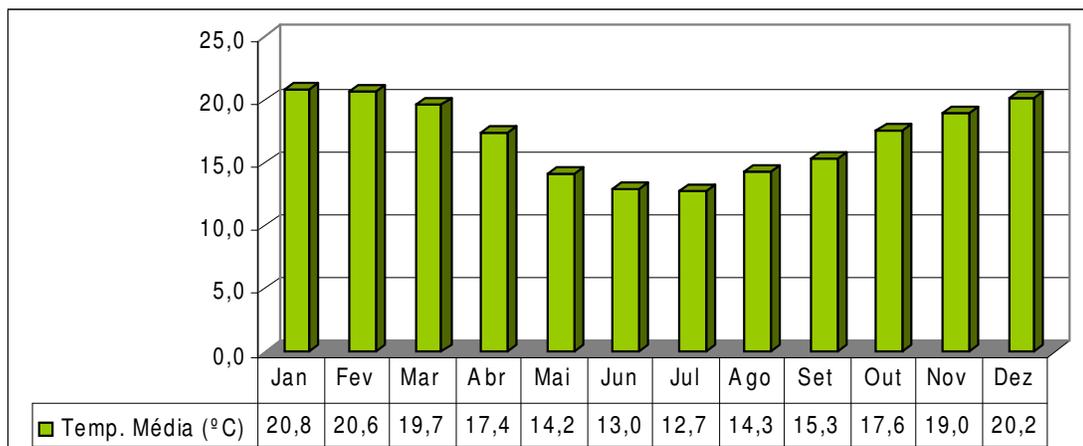
A temperatura corresponde à quantidade de energia absorvida pela atmosfera após a propagação do calor absorvido pelo planeta nas porções sólidas e líquidas. Segundo Ayoade (2002), a temperatura é a condição que determina o fluxo de calor que passa de uma substância a outra, sendo determinada pelo balanço entre a radiação que entra e a que sai e pela sua transformação em calor latente (evapotranspiração) e sensível (aquecimento).

A temperatura possui um papel muito importante para o ecossistema, pois o metabolismo dos seres vivos é afetado pelas condições de energia existentes no ambiente. A maior ou menor atividade da fauna também está intimamente relacionada as nuances de temperatura.

Com base nos dados da estação meteorológica de Guarapuava tem-se que a temperatura média anual na região é de 17,07 °C. Observa-se que os valores referentes à temperatura fazem uma linha suave em termos de variação (Figura 3.05), mas a diferença entre o valor mais elevado (20,8 °C em janeiro) e o menos elevado (12,7 °C em julho) é de 8,1 °C.

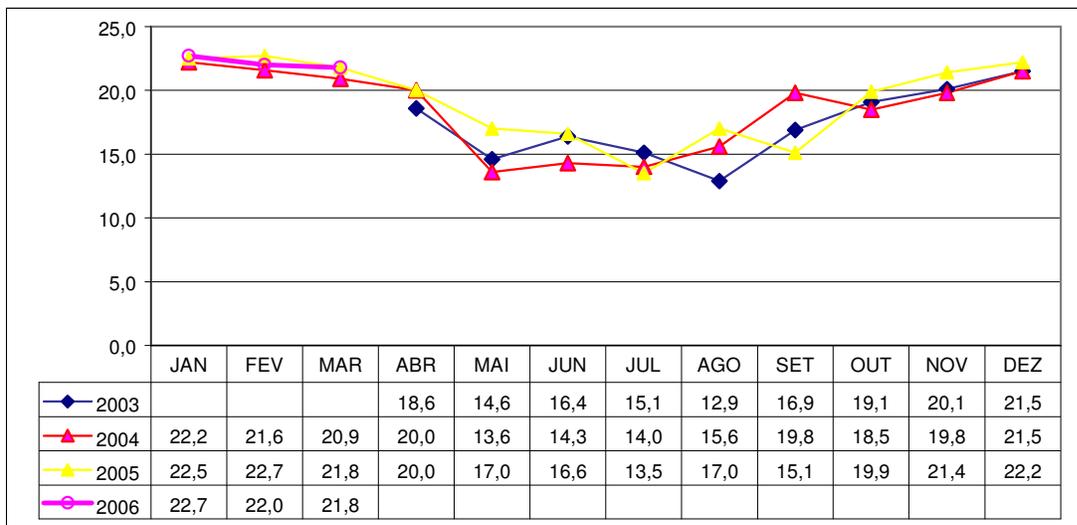
Em relação à estação de Pinhão observa-se o mesmo padrão da média histórica de Guarapuava, com o diferencial de 2 a 4 °C acima dos índices indicados referentes a temperatura (Figura 3.06). Essa elevação provavelmente deve-se a diferença da quantidade de anos analisados. Ambas as estações e conseqüentes regiões são influenciadas pelos mesmos sistemas atmosféricos que determinam o parâmetro temperatura e os demais parâmetros climáticos e meteorológicos.

**Figura 3.05 - Temperatura Média Mensal na Região de Guarapuava**



Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

**Figura 3.06 - Temperatura Média Mensal na Região de Pinhão - Anual - 04/2000 a 03/2006**



Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

É importante salientar que as duas estações possuem altitudes e latitudes muito próximas, relevo muito semelhante, o que as expõe a características climáticas e temporais muito semelhantes.

As temperaturas mais elevadas na região da Unidade de Conservação ocorrem nos meses de dezembro a fevereiro, condizentes com o trimestre de verão no hemisfério Sul. Decaem suavemente nos meses de outono até atingir sua menor média no mês de julho – inverno.

Na Tabela 3.03 é apresentada a temperatura média sazonal para a região de Guarapuava e de Pinhão.

**Tabela 3.03 - Temperatura Média Sazonal – Guarapuava e Pinhão**

<i>TRIMESTRE (iniciando em março)</i>	<i>M/A/M</i>	<i>J/J/A</i>	<i>S/O/N</i>	<i>D/J/F</i>
Temperatura média (°C) Guarapuava	17,1	13,3	17,3	20,5
Temperatura média (°C) Pinhão	18,7	15,0	18,9	22,1

Fonte: Dados do IAPAR - adaptado por STCP

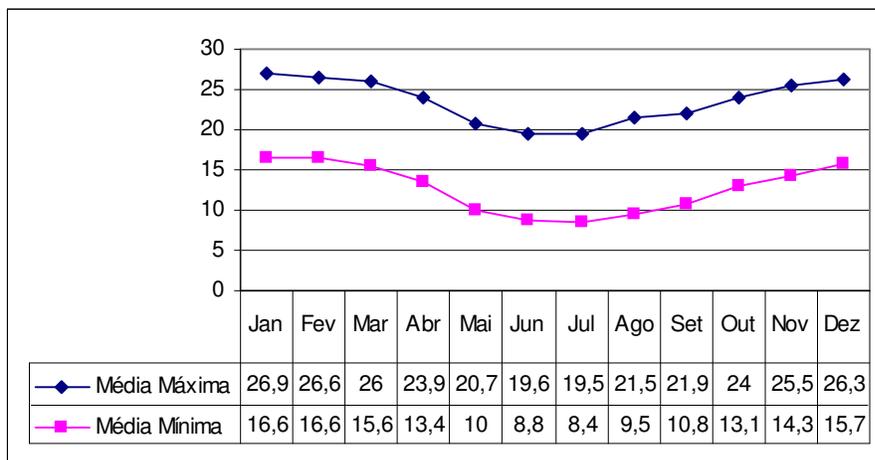
Anualmente, a temperatura média é de 17 °C em Guarapuava e de 19 °C em Pinhão.

Ao se observar a média mínima absoluta na estação de Guarapuava, tem-se no mês de junho e julho as duas menores médias, respectivamente, -6,8 °C e -6,0 °C. Quanto a média máxima tem-se que em janeiro há a maior média registrada, 26,9 °C. A grande diminuição da temperatura decorre das incursões da massa polar.

Através da média máxima e média mínima absoluta das temperaturas na estação de Guarapuava pode-se ter uma noção de como este parâmetro pode variar e atingir temperaturas inferiores a 10 °C e superiores a 26 °C (Figura 3.07).

Na região do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão, os fatores relevo e umidade são muito importantes para a caracterização do clima, e estão ligadas as condições de temperatura.

**Figura 3.07 - Temperatura Máxima e Mínima Mensal na Região de Guarapuava**



Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

As manhãs de inverno são acompanhadas de fortes nevoeiros (Foto 3.01 e 3.02) na região do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão que são dissipados por volta das 12 horas. A ocorrência de nevoeiros é típica das estações de outono e inverno quando a umidade relativa do ar é mais elevada e a temperatura mais baixa. Esse fenômeno ocorre quando a temperatura do ar e o ponto de condensação do ar possuem índices muito próximos ou iguais. Eles podem se formar a partir do contato de nuvens estratus com o solo ([br.weather.com/glossary](http://br.weather.com/glossary)). Segundo Monteiro (1963) esses nevoeiros são fomentados pelo resfriamento noturno, sendo mais freqüentes pela manhã, dissipando-se no período da tarde e demonstrando um céu limpo durante a noite.

### 3.2.2.2 - Precipitação

A precipitação consiste na deposição da forma líquida ou sólida derivada da atmosfera. Na região de inserção do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão, o regime de chuvas sofre influência do sistema de baixa pressão localizado na região do Chaco aliado aos sistemas frontais oriundos do Sul.

Durante os meses de junho a agosto ocorrem os menores índices pluviométricos. O mês com menor índice em Guarapuava é agosto com 91,9 mm (Figura 3.08). Em Pinhão o mesmo se verifica, com o diferencial da possibilidade de notar as variações ocorridas de ano a ano, em virtude de fenômenos como, por exemplo, o El Niño e La Niña. Na Figura 3.09, pode-se visualizar essa diferença anual.

A partir do mês de setembro as chuvas apresentam aumento na região, tendo no mês de outubro seu pico médio.

A precipitação no inverno decorre da passagem de Frentes Frias. Durante esses meses de inverno as noites podem apresentar fortes inversões térmicas que possibilitam o fenômeno das geadas.

No período de primavera, Monteiro (1963) relata que a região Sul do País é assolada por chuvas e trovoadas que são reforçadas pelo aparecimento de “calhas induzidas que, da depressão do Chaco, desenvolvem-se de Oeste (W) para Leste (E)”.

**Foto 3.01 - Nevoeiro na Estrada de Acesso ao Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**



Fonte: STCP, 2006

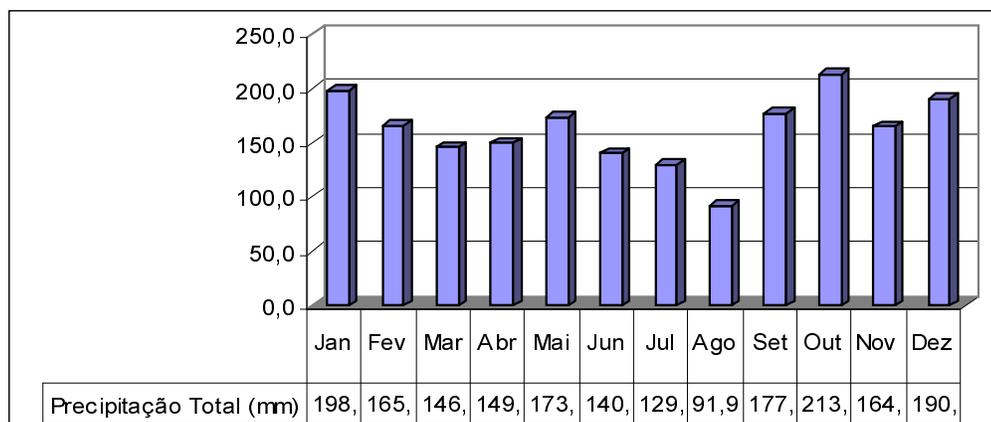
**Foto 3.02 - Relevo e Umidade na Estrada de Acesso ao Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**



Legenda: Relevo montanhoso com formação de nuvens que acarretam umidade e precipitação para a região da UC.

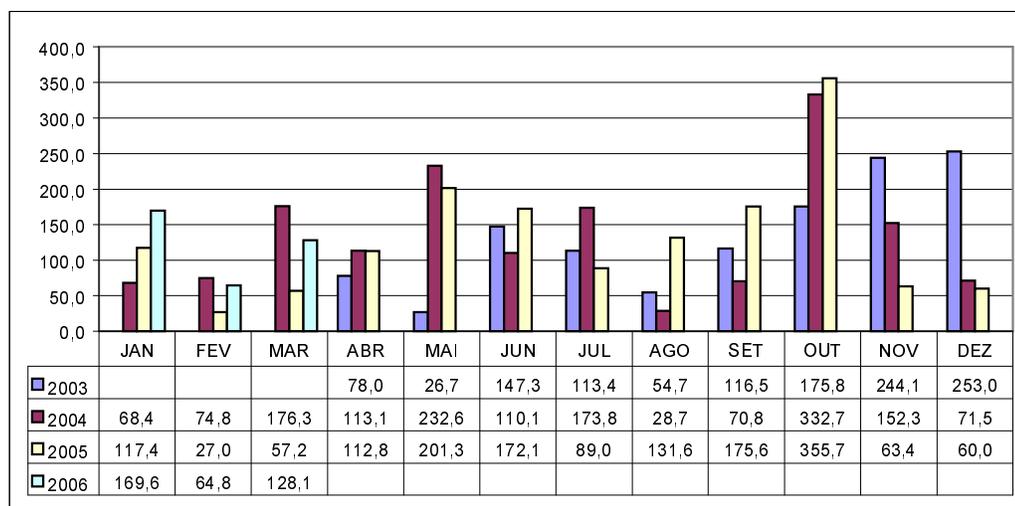
Fonte: STCP, 2006

**Figura 3.08 - Precipitação Total Média - Guarapuava**



Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

**Figura 3.09 - Precipitação Total Média Mensal - Pinhão**



Fonte: SIMEPAR adaptado pela STCP

No verão as chuvas são formadas principalmente pelo calor associado a umidade. Nota-se na estação de Pinhão que nos anos de 2004 e 2005 os índices pluviométricos para o mês foram baixos.

Na Tabela 3.04 é apresentada a distribuição total sazonal para as regiões de Guarapuava e Pinhão.

**Tabela 3.04 - Precipitação Total Sazonal – Guarapuava e Pinhão**

TRIMESTRE	MAM	JJA	SON	DJF
Precipitação total (mm) Guarapuava	469,2	361,7	555,5	555,0
Precipitação total (mm) Pinhão	375,4	340,2	562,3	302,2

Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

### 3.2.2.3 - Umidade Relativa

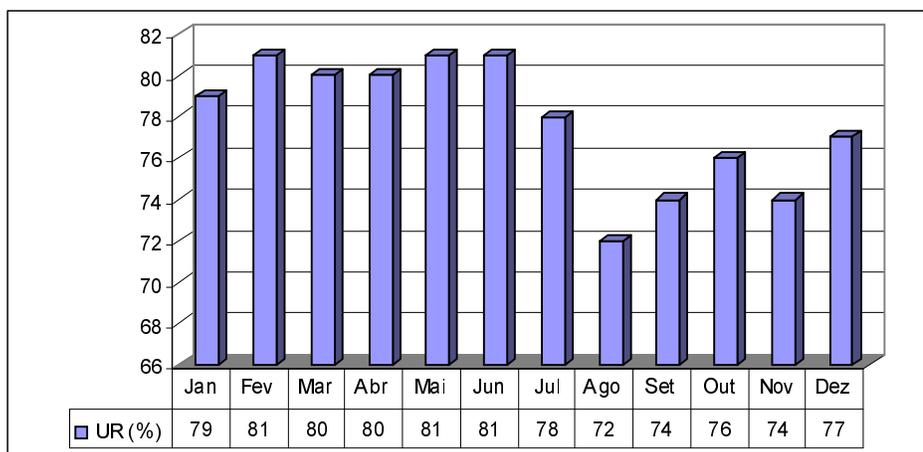
A umidade relativa corresponde à quantidade de vapor de água encontrada na atmosfera em um determinado instante e a respectiva quantidade máxima que o ar poderia conter sob os mesmos valores de temperatura e pressão. A condensação da umidade gera fenômenos como a formação de nuvens, chuvas, etc.

A presença do vapor d'água favorece a diminuição da concentração de poluentes no ar, pois pequenas partículas são incorporadas pelas gotículas de água que ajudam na remoção de poluentes. Outra questão que envolve a umidade relativa é que por absorver a radiação solar e terrestre, atua como um regulador térmico que exerce efeito sobre a temperatura e influencia nas taxas de evaporação e evapotranspiração. É, assim, um importante fator que determina a temperatura sentida pela pele humana e, em decorrência, o conforto humano.

Observa-se na região uma relação inversa entre umidade relativa e evaporação. Os maiores índices de evaporação estão nos meses de fevereiro, maio e junho, todos com 81% de umidade relativa, 3% a mais que a média mensal anual (77,75%).

De agosto a dezembro observa-se que a média da umidade relativa é menor que no decorrer do ano (Figura 3.10).

**Figura 3.10 - Umidade Relativa Média Mensal na Região de Guarapuava**



Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

Na Tabela 3.05 é apresentada a Umidade Relativa para a região de Guarapuava. O período de primavera apresenta os menores índices e o outono os maiores.

**Tabela 3.05 - Umidade Relativa Média Sazonal - Guarapuava**

TRIMESTRE	MAM	JJA	SON	DJF
Umidade Relativa (%)	80	77	74	79

Fonte: IAPAR adaptado pela STCP

Em relação à presença do represamento do rio Iguçu, do braço do Reservatório de Segredo no sopé da vertente onde insere-se a Unidade de Conservação, não há dados disponíveis sobre estudos que demonstrem a influência desse represamento no clima ou tempo local - regional.

### 3.2.2.4 - Insolação

A insolação corresponde ao recebimento de energia solar por uma superfície, ou seja, a quantidade de energia térmica proveniente dos raios solares recebidos por uma determinada superfície. Varia de acordo com o lugar, com a hora do dia e com a época do ano.

A distribuição da insolação é muito semelhante durante o ano todo. Mesmo analisando os índices sazonalmente observa-se essa semelhança nos valores (Tabela 3.06). Com destaque para o mês de agosto que apresenta a maior média mensal com 213,8 horas e para o mês de junho com 173,2 horas (Figura 3.11).

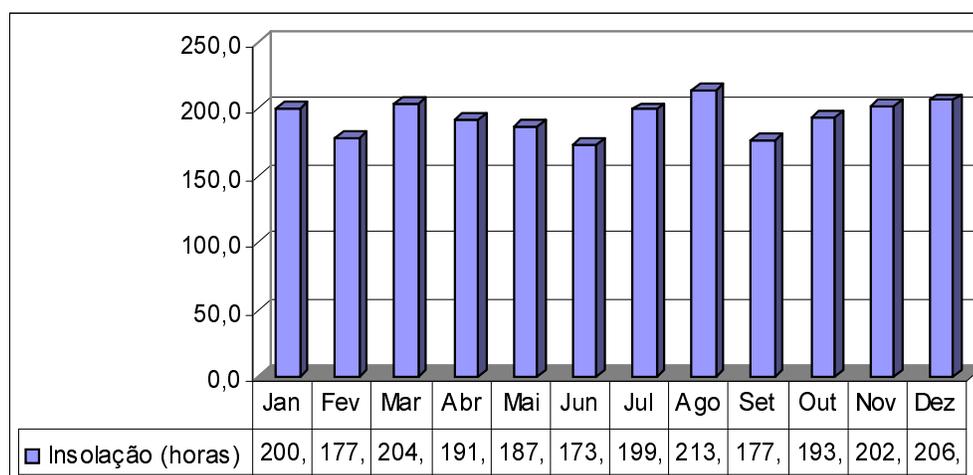
Anualmente, a região recebe cerca de 2.326 horas de insolação média por ano.

**Tabela 3.06 - Insolação Média Sazonal - Guarapuava**

TRIMESTRE	MAM	JJA	SON	DJF
Insolação (horas)	583,0	586,5	573,0	584,1

Fonte: Dados do IAPAR - adaptado por STCP

**Figura 3.11 - Insolação Média na Região de Guarapuava**



Fonte: IAPAR adaptado por STCP

### 3.2.2.5 - Evaporação

A evaporação é o processo pelo qual a umidade se transforma passando para estado gasoso, indicando uma perda de água da superfície para a atmosfera. A evaporação está diretamente relacionada à energia proveniente da radiação solar. Outros fatores como a intensidade do vento, a temperatura e a umidade do ar influem na evaporação.

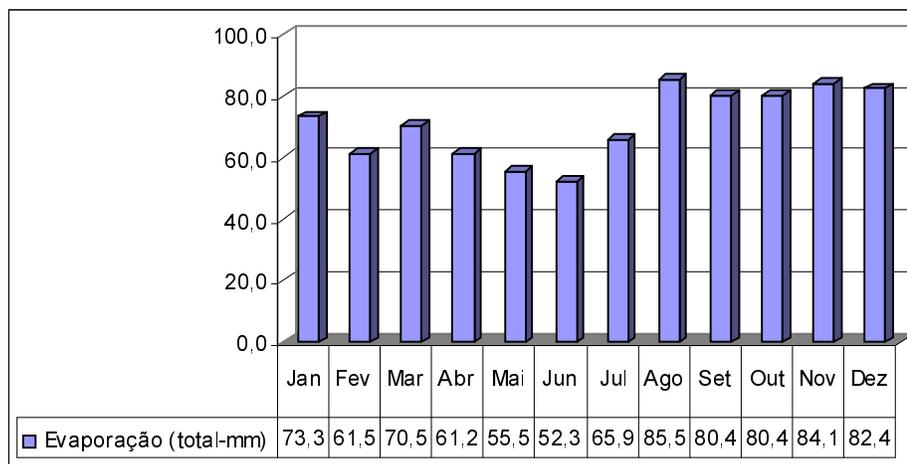
O ar atua como uma cobertura que se opõe à evaporação. A rapidez de evaporação diminui à medida em que a pressão atmosférica aumenta. Da mesma forma, a umidade influencia na velocidade da evaporação, quanto maior for a umidade, menor será o ritmo de evaporação. A temperatura é outro fator correlacionado a evaporação uma vez que, a evaporação é maior nos períodos onde a temperatura assume maiores valores. Isto ocorre, pois as moléculas se movem mais depressa à medida que a temperatura aumenta tendo maior energia cinética e podendo ultrapassar as camadas superficiais.

A Figura 3.12 mostra a média mensal da evaporação entre os anos de 1976 a 2005.

O total anual de evaporação é de 853 mm, tendo um maior índice no mês de agosto (85,5 mm) e o menor no mês de junho (52,3 mm).

Sazonalmente, nos meses de primavera e verão (6 meses), época de maiores temperaturas e precipitação pluvial, o processo evaporativo está com maior intensidade, detendo 54,28 % da evaporação média anual (Tabela 3.07).

**Figura 3.12 - Evaporação Total – Média Mensal**



Fonte: IAPAR adaptado por STCP

**Tabela 3.07 - Total da Evaporação Média Sazonal - Guarapuava**

TRIMESTRE	MAM	JJA	SON	DJF
Evaporação total - mm	187,2	203,7	244,9	217,2

Fonte: Dados do IAPAR - adaptado por STCP

### 3.2.2.6 - Ventos

O vento é o parâmetro meteorológico mais importante no que tange a dispersão de poluentes atmosféricos. Isto porque transporta as propriedades do ar da Fonte emissora para as outras regiões dependendo da direção em que sopra. Este transporte pode ser horizontal (conhecido como advecção) ou vertical (convecção). Os movimentos turbulentos que geram o transporte vertical propiciam uma mistura na qual as propriedades do ar da camada próxima ao solo misturam-se com as das camadas de ar superior. Através desse movimento, a concentração de poluentes liberados na baixa atmosfera diminui, melhorando a qualidade do ar. Atua também como um facilitador da evaporação, pois transporta para longe ou mantém próximo o vapor eliminado pelos corpos.

Vários são os fatores que contribuem para o comportamento do vento de uma região. As condições dinâmicas da atmosfera, a interação entre as escala sinótica (movimentos de ar resultantes da circulação geral da atmosfera com variação de extensão horizontal e a microescala (efeitos aerodinâmicos das construções humanas, da rugosidade das superfícies e da cobertura vegetal que influenciam na movimentação, no transporte e na difusão dos poluentes, as características da rugosidade e relevo local, a localização geográfica e a rotação da Terra são exemplos desses fatores).

Na região de Guarapuava e Pinhão, utilizadas para caracterizar a região de inserção do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão, os ventos possuem uma velocidade média anual de 2,9 m/s e 2,6 m/s (Tabela 3.08). As direções predominantes são NE (nordeste) e E (leste).

No trimestre referente a primavera para Guarapuava, a velocidade apresenta seus maiores índices tendo uma média de 3,2 m/s (Tabela 3.09). A direção de origem dos ventos nessa época é de Leste.

Nos demais trimestres as velocidades médias se mantêm com pouca variabilidade tendo a média variando apenas na direção dos ventos.

O mesmo comportamento é observado na estação do Pinhão.

**Tabela 3.08 - Direção e Velocidade dos Ventos - Guarapuava e Pinhão**

MÊS	VENTO*			
	DIREÇÃO		VELOCIDADE (M/S)	
	Guarapuava	Pinhão	Guarapuava	Pinhão
Jan	E	E	2,9	2,3
Fev	NE	E	2,6	2,2
Mar	E	E	2,8	2,2
Abr	NE	E	2,8	2,3
Mai	NE	E	2,5	2,3
Jun	NE	E	2,6	2,4
Jul	NE	E	3,0	2,9
Ago	NE	E	3,0	2,5
Set	E	E	3,4	2,9
Out	E	E	3,2	2,7
Nov	E	E	3,1	2,8
Dez	E	E	2,9	2,9
Média Anual	NE - E	E	2,9	2,6

\* Os dados na integra da estação Pinhão constam em anexo 1 e 2  
Fonte: IAPAR e SIMEPAR

**Tabela 3.09 - Velocidade Média Sazonal dos Ventos**

TRIMESTRE	MAM	JJA	SON	DJF
Velocidade (m/s) - Guarapuava	2,7	2,9	3,2	2,8
Direção Predominante - Guarapuava	NE	NE	E	E
Velocidade (m/s) - Pinhão	2,3	2,6	2,8	2,5
Direção Predominante - Pinhão	E	E	E	E

Fonte: Dados do IAPAR - adaptado por STCP

### 3.2.2.7 - Considerações Gerais

Na região da Unidade de Conservação, o clima é classificado, segundo Köppen, como sendo do tipo Cfb, mesotérmico, com média do mês mais quente superior a 22 °C e do mês mais frio inferior a 18 °C, sem estação seca, com verão brando e geadas freqüentes. A precipitação é uniforme ao longo do ano.

As estações meteorológicas trabalhadas condizem com a realidade do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão. Localizado no Planalto de Guarapuava, com altitudes muito próximas e sendo afetadas pelos mesmos fenômenos atmosféricos. Guarapuava, por exemplo, está a 1058m de altitude e a Unidade de Conservação a cerca de 1020 m.

O relevo acidentado e acima dos 1.000 m s.n.m. constitui-se num fator de relevante importância para o clima da região e conseqüentemente para o Refúgio em questão.

A posição latitudinal (25º) e a dinâmica dos sistemas atmosféricos caracterizam o clima da região da Unidade de Conservação como ameno na maior parte do ano. Contudo, nos meses de inverno, há a possibilidade eminente da ocorrência de geadas. Em junho de 1978, por exemplo, registrou-se a mínima absoluta da região com - 6,8 °C (Guarapuava - IAPAR).

No período representado pelo verão, as temperaturas médias são brandas, podendo ocorrer picos não identificados na série histórica trabalhada nem nas médias mensais anuais. Um exemplo dessa situação é a temperatura máxima absoluta registrada pela estação de Guarapuava no mês de fevereiro de 1984, com 33,6 °C. Essa oscilação entre os - 6,8 °C (no inverno) e 33,6 °C (no verão), reflete a possibilidade de variação rítmica inerente aos sistemas atmosféricos.

A Tabela 3.10 apresenta o resumo dos parâmetros levantados (valores médios anuais).

**Tabela 3.10 - Resumo dos Parâmetros Meteorológicos para a Região de Inserção do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**

PARÂMETROS	VALORES MÉDIOS ANUAIS	
	Guarapuava	Pinhão
Temperatura	17,07 °C	18,7
Precipitação	1.941,4 mm	1.580,1 mm
Umidade Relativa	77,75 %	78,86 %
Insolação	2.326,6 horas por ano	-
Evaporação	853mm	-
Ventos	2,9 m/s -	2,6m/s

Fonte: Dados do IAPAR e SIMEPAR adaptados pela STCP

### 3.2.3 - Hidrografia

O Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão insere-se dentro de um contexto de topografia acidentada e muitos fragmentos florestais intercalados, principalmente, com áreas de plantio. Situa-se no topo de morro com cota entre 1.140 e 1.120 metros.

Trata-se de um importante remanescente do ponto de vista florestal pela coleta de sementes de espécies como a erva-mate, e de proteção de nascentes. Isto porque, é possível observar através do mapa hidrográfico (Figura 3.13), que o topo de morro e encostas em que a Unidade se insere possuem muitas nascentes de córregos, mesmo que as mesmas não se localizem na área do Refúgio.

Em trabalhos de campo, foram observados pontos de banhado na área da Unidade. Um deles é a nascente do Arroio do Paiol do Caldas. Este veio hídrico é o de maior relevância para o Refúgio de Vida Silvestre (Foto 3.03). Além de possuir sua nascente no interior da Unidade, foi utilizado como divisa no decreto de criação, tanto que um marco de delimitação foi inserido na área. Constitui-se num afluente de primeira ordem que deságua diretamente no rio Iguaçu. É um rio que corre sobre um leito rochoso, que no seu curso de aproximadamente 2 quilômetros, possui uma diferença altimétrica de cerca de 600 metros da nascente à foz (Figura 3.14). Essa diferença altimétrica associada ao substrato rochoso lhe confere velocidade de escoamento. O mesmo padrão observa-se para os córregos de primeira ou segunda ordem na região de entorno.

**Figura 3.13 - Mapa Hidrográfico do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**

(A3)

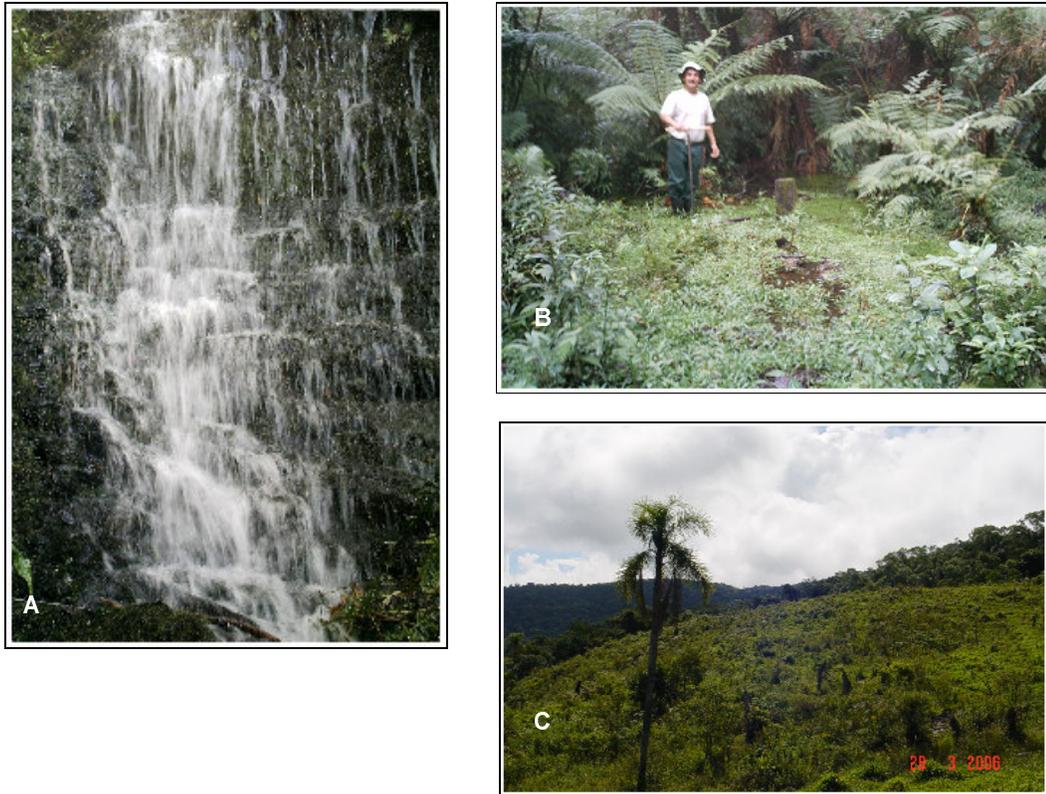
(verso do mapa)

***Figura 3.14 - Mapa de Hipsometria do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão***

(verso do mapa)

Nota-se que a área de nascente está sendo impactada pelo pisoteamento de gado como registro na Foto 3.04. A presença de porcos domésticos que são criados soltos e acabam interferindo na dinâmica da Unidade, inclusive nas áreas onde os recursos hídricos afloram. Fato interessante é notar a grande presença de xaxim em toda a área dando indícios das características da umidade da floresta do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão, uma vez que tal planta se desenvolve, preferencialmente em áreas de florestas úmidas.

**Foto 3.03 - Arroio Paiol do Caldas**



Legenda: (A) Cachoeira formada na divisa da Unidade de Conservação com aproximadamente 10 metros, (B) Marco e nascente do Arroio e (C) Vista lateral da vertente oposta ao do vale do Arroio.

Fonte: STCP, 2006

O Arroio Paiol do Caldas corre no sentido Nordeste-Sudeste por um vale em “V”, delineado por condicionantes estruturais do substrato, indicando grande declividade e a tendência para solos muito rasos, sustentados por uma vegetação ciliar no perímetro da UC. Esses vales em “V” são comuns no entorno, muito influenciados pelo relevo e geomorfologia regional. No mapa de declividade percebe-se a relação entre a rede hidrográfica e as vertentes.

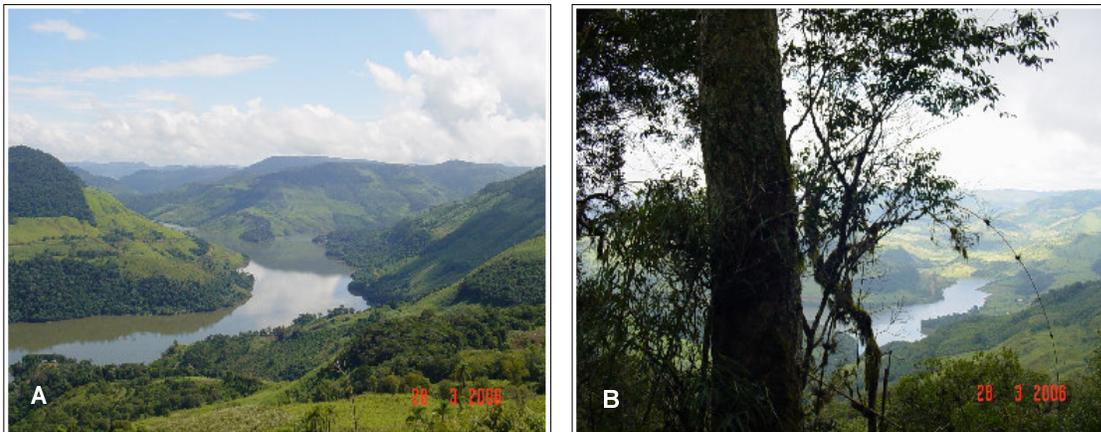
O Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão está aproximadamente a dois quilômetros ao Norte da margem direita do rio Iguçu. A partir da Unidade de Conservação avista-se uma bela paisagem dos vales entalhados sobre um relevo com grande desnível altimétrico. Na Foto 3.05 se distinguem dois olhares diferentes sobre o curso de água em questão.

**Foto 3.04 - Atividades de Interferência no Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**



Legenda: (A) Local da nascente do Arroio, presença de xaxim e (B) Pegadas de grande porte sobre solo  
Fonte: STCP, 2006

**Foto 3.05 - Vista do Rio Iguaçu a Partir do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**



Legenda: (A) Vista a partir do sul da Unidade - sentido balsa de São Pedro e (B) Vista a partir da porção nordeste do Refúgio  
Pode-se observar a escassa mata ciliar no rio Iguaçu  
Fonte: STCP, 2006

## **3.2.4 - Geomorfologia e Geologia**

### **3.2.4.1 - Diagnóstico de Geomorfologia**

A área está localizada geomorfologicamente em uma meia encosta, com um de seus vértices (norte) na parte mais alta da superfície de aplainamento. Por se encontrar em uma encosta faz com que a área apresente uma declividade acentuada em alguma de suas partes. Várias drenagens utilizam a área da reserva como nascente.

A densa vegetação presente na área é conseqüência da presença de solos, provenientes do desenvolvimento de colúvio. Esse solo encontra-se cobrindo o substrato rochoso de quase a totalidade da área, com exceção no leito do arroio Paiol do Caldas, quando esse se apresenta encachoeirado.

O relevo do entorno da Área do Pinhão mostra quebras de relevo de diferentes altitudes, ocasionando encostas caracterizadas por partes planas (terraços), intercaladas a partes com declividades acentuadas.

Essa forma de encosta é conseqüente da evolução da paisagem a partir de um substrato rochoso composto essencialmente por inúmeros derrames de rochas basálticas. As escadas colocam em evidencia os diferentes níveis sub-horizontais, ou como preferem alguns autores, “trapes”. Os degraus descritos na cachoeira do arroio Paiol do Caldas é uma representação menor dos terraços presentes na geomorfologia.

Os vários “degraus geomorfológicos” presentes nas encostas da bacia do rio Iguaçu, conseqüente do seu processo erosivo, pode ser visualizado através da simples observação da paisagem (Foto 3.06).

A observação detalhada da existência dos “degraus” pode ser feita com imagens de satélite (Figura 3.15). Esses degraus são conseqüentes do processo de evolução e formação do rio Iguaçu.

**Foto 3.06 - Relevos Planos Descendo em Forma de “Escadas” até o Rio Iguaçu**



Fonte: STCP,2006

**Figura 3.15 - Vários “Degraus” Conseqüentes da Evolução do Rio Iguaçu**



A declividade presente na unidade de conservação e no seu entorno pode ser compreendida através do mapa de declividade (Figura 3.16). Essa grande variação de declividade está associada à evolução do rio Iguaçu, a partir de uma superfície de aplainamento com cerca de 1100 m de altitude.

Sob o ponto de vista geomorfológico, em uma escala regional, a localidade do parque está na encosta de um vale, do rio Iguaçu, que começa a uma altitude de 1.100 m e chega a 600m no leito do rio. O desnível presente pode ser observado através da relação altimétrica do parque com o seu entorno.

#### **3.2.4.2 - Diagnóstico de Geologia**

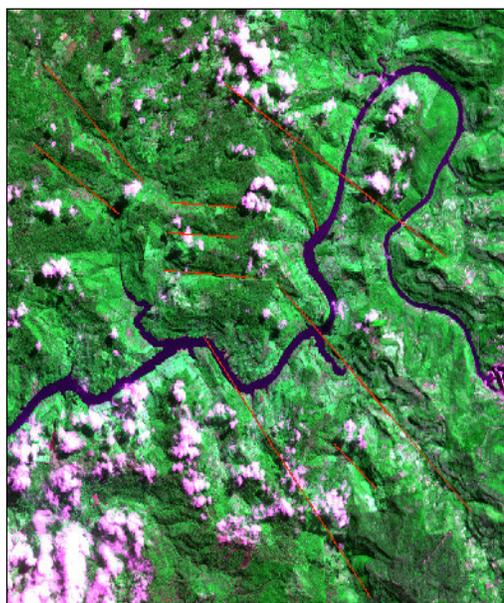
Ao longo da estrada do acesso a área de Pinhão é possível observar a presença da formação de carapaça ferruginosa proveniente do processo de formação de uma superfície de aplainamento.

Na do Refúgio Silvestre do Pinhão não é comum a carapaça ferruginosa. Os afloramentos de rocha ocorrem das seguintes formas:

- . No leito da estrada do interior da área: nas partes aonde ocorrem mudanças de mais acentuada de declividade. Nesses casos por ser um solo raso, a construção da estrada retirou o fino solo existente;
- . Nos barrancos da estrada: nesses casos pode-se observar, ou melhor, ter uma idéia da litologia através dos blocos que se encontram nos colúvios;
- . No interior do Arroio Paiol do Caldo e de outras drenagens: observa-se a presença de lajedos de rochas basálticas.

A região é constituída essencialmente por rochas da Formação Serra Geral que se encontram cortadas por uma série de lineamentos que em muitos casos condicionam a direção das drenagens (Figura 3.17).

***Figura 3.17 - Condicionamento das Principais Feições do Relevo a Partir da Direção Nordeste dos Lineamentos***



Fonte: Imagem cedida pelo IAP, organizado por Reis Neto

**Figura 3.16 - Mapa de Declividade**

(A3)

(verso do mapa)

Considerando os tipos de afloramentos presentes e descritos, as seguintes litologias foram observadas. No corte de estrada e no interior da área verifica-se a presença de colúvio com solo vermelho argiloso com seixos em esfoliação esferoidal, a rocha é um basalto afanítico, sendo as vezes fenerítico fino (Foto 3.07).

Ao longo de estradas do interior da unidade de conservação, nas partes em que foi necessária a retirada de maior volume de solo, é possível observar rochas basálticas aflorantes. Nesse caso trata-se de basalto afanítico muito fraturado (Foto 3.07).

Ao longo do Arroio Paiol do Caldo observa-se a montante, próximo a divisa da área, grandes lajedos de rochas aonde ocorre a presença de um fenobasalto vesicular com estrutura de fluxo. Essa estrutura (foliação) apresenta uma leve inclinação (Foto 3.08).

### **Foto 3.07 - Exemplos de Materiais Encontrados no Refúgio**



Legenda: (A) barranco de estrada mostrando material coluvionar e solo de rochas basálticas com blocos de basaltos; (B) basalto afanítico fraturado. a evolução desse processo gera os clastos que ficam residentes nos solos.

Fonte: STCP, 2006

O caminhamento realizado ao longo do arroio mostrou que as rochas aflorantes são em sua totalidade de composição basáltica. Apesar de haver pequena variação da granulometria e da textura; de afanítica a fanerítica fina, na grande maioria das rochas observadas havia a presença de estruturas de fluxo.

No arroio encontra-se uma cachoeira de cerca de 20 metros de altura, divididos em dois níveis, com cerca de 10 metros cada um. Na encosta dessa cachoeira é observável uma série de degraus de rocha, em média com 10 cm de altura (Foto 3.08). A rocha responsável pela formação da cachoeira é o basalto, sendo que os diferentes degraus e mesmo os níveis são feições antigas de corrida de lava.

**Foto 3.08 - Lajedos e Cachoeira no Arroio Paiol do Caldas**



Legenda: (A) lajedo de basalto. Observar a homogeneidade da cor da rocha; (B) Vista da cachoeira. Observar os degraus sub-horizontais, representam feições vulcânicas com diferentes graus de alteração.

Fonte: Reis Neto, 2006

Ao longo de diversas observações realizadas no interior e no entorno leste e sul da área do Pinhão, a totalidade da composição das rochas observadas foram de material básico. Essas observações associadas as descrições bibliográficas para a região permitem interpretar que a região dessa área é constituída essencialmente por basaltos.

A Formação Serra Geral é a unidade litológica presente na região no âmbito da unidade de conservação, conforme mapa de geologia (Figura 3.18).

### 3.2.5 - Solos

#### 3.2.5.1 - Diagnóstico: Descrição das Unidades de Mapeamento do Solo

A associação de solos são agrupamentos de unidades definidas taxonomicamente, em associação geográfica regular, definindo uma unidade de mapeamento. Assim, os solos são classificados com base nas suas características morfológicas e analíticas (químicas, granulométricas e mineralógicas). Essas características, na paisagem, muitas vezes apresentam similaridades.

As unidades de mapeamento identificadas no Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão, a partir do levantamento de campo e correlacionadas com a revisão bibliográfica sobre a região são observadas na Tabela 3.11 e no mapa de solos (Figura 3.19).

**Tabela 3.11 - Legenda das Unidades de Mapeamento do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão**

<b>CLASSE DE SOLO</b>	<b>UNIDADE DE MAPEAMENTO</b>
Associação NEOSSOLO LITÓLICO distrófico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO b distrófico típico	RLd

***Figura 3.18 - Mapa de Geologia do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão***

(A3)

(verso do mapa)

***Figura 3.19 - Mapa de Solos do Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão***  
(A3)

(verso do mapa)