

ÍNDICE

1. NOTA INTRODUTÓRIA	5
2. RELEVO	7
2.1 HIPSOMETRIA	7
2.2 DECLIVES	9
2.3 ORIENTAÇÕES DE TERRENO	10
3. QUADRO GEOLÓGICO	11
3.1 VULCANO - ESTRATIGRAFIA	11
3.1.1 ENQUADRAMENTO	11
3.1.2 O CONCELHO DA RIBEIRA BRAVA	15
3.2 GEOMORFOLOGIA	19
3.3 HIDROGEOLOGIA	23
3.4 CONDICIONAMENTOS GEOTÉCNICOS E SUSCEPTIBILIDADE A EFEITOS SÍSMICOS	27
3.5 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO	27
4. ANÁLISE CLIMÁTICA	28
4.1 FACTORES CLIMÁTICOS – TEMPERATURA DO AR	29
4.2 FACTORES CLIMÁTICOS – PRECIPITAÇÃO	31
4.3 FACTORES CLIMÁTICOS – HUMIDADE RELATIVA DO AR	34
4.4 FACTORES CLIMÁTICOS – EVAPORAÇÃO	34
4.5 FACTORES CLIMÁTICOS – NEBULOSIDADE	35
4.6 FACTORES CLIMÁTICOS – NEVOEIRO	36
4.7 FACTORES CLIMÁTICOS – RADIAÇÃO SOLAR	36
4.8 FACTORES CLIMÁTICOS – VENTO	37
4.9 FACTORES CLIMÁTICOS – TROVOADA	38
4.10 CONCLUSÃO – APROXIMAÇÃO AOS CLIMAS LOCAIS	38
5. RECURSOS HIDRICOS	40
5.1 ESPACIALIZAÇÃO DE PROGRAMAS, MEDIDAS E ACÇÕES DOS PLANOS	40

5.2 ÁGUAS SUPERFICIAIS	42
5.3 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	46
5.3.1 EXPLORAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	48
6. FLORA E VEGETAÇÃO	52
6.1. CARACTERIZAÇÃO	52
6.2. ÁREAS PROTEGIDAS – REDE NATURA	60
6.3. ÁREAS PROTEGIDAS - PARQUE NATURAL DA MADEIRA	62
7. FAUNA	65
8. PAISAGEM	68
ANEXO	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Carta Hipsométrica do Concelho da Ribeira Brava.....	7
Figura 2: Vista aérea de parte do Concelho da Ribeira Brava.....	8
Figura 3: Carta de Declives do Concelho da Ribeira Brava	9
Figura 4: Carta de Exposições do Concelho da Ribeira Brava.....	10
Figura 5: Excerto Carta Geológica da Madeira.....	15
Figura 6: Vale da Ribeira Brava	20
Figura 7: Unidades Geomorfológicas da Ilha da Madeira	20
Figura 8: Lombos na freguesia do Campanário.	23
Figura 9: Mapa Hidrogeológico da Ilha da Madeira	24
Figura 10: Representação dos Valores da Temperatura Média do Ar;	29
Figura 11: Representação dos Valores Extremos das Temperaturas Máximas e Mínimas;	30
Figura 12: Cartograma da Distribuição dos Valores da Temperatura Média Anual / Concelho da Ribeira Brava;	30
Figura 13: Representação das Temperaturas Médias Anuais e Precipitações Médias Anuais	32
Figura 14: Representação dos Valores Máximos Diários de Precipitação no Período	33
Figura 15: Cartograma da Distribuição dos Valores da Precipitação Média Anual / Concelho da Ribeira Brava.....	33
Figura 16: Representação dos valores da Humidade Relativa (9h/15h/21h);	34
Figura 17: Representação dos valores da Evaporação;	35
Figura 18: Representação dos valores da Nebulosidade;	35
Figura 19: Representação dos Rumos dos Ventos dominantes.....	37
Figura 20: Representação dos valores médios do Número de Dias com Trovoada	38
Figura 21: Representação das Bacias Hidrográficas no Concelho da Ribeira Brava	42
Figura 22: Linhas de água de relevância no concelho da Ribeira Brava	43
Figura 23: Listagem das Linhas de água de relevância no concelho da Ribeira Brava	44
Figura 24: Representação do sistemas de aquíferos presentes no Concelho da Ribeira Brava.....	48
Figura 25: Representação das Levadas do Concelho da Ribeira Brava.....	49
Figura 26– Lista de Sítios do Concelho da Ribeira Brava.....	61

Figura 27: Sítios classificados	61
Figura 28: Parque Natural da Madeira	63
Figura 29: Unidades de Paisagem do Concelho da Ribeira Brava	63

1. NOTA INTRODUTÓRIA

Tendo em conta a importância fundamental do Meio Biofísico, como suporte das actividades humanas, é de superior relevância o seu aprofundado conhecimento, não só para promover o equilíbrio e a multi-funcionalidade na forma urbana, mas também no sentido de, assumidos e assinalados os principais recursos e valores patrimoniais, se possam promover medidas de preservação da biodiversidade e dos ecossistemas, da sua divulgação e da sua utilização, sem exceder a sua capacidade de carga.

Neste capítulo, para além da análise das variantes naturais, procede-se a uma análise da ocupação do Território, que aglutina as várias expressões da intervenção antrópica na Paisagem e sua expressão final actual.

Este relatório visa analisar a área de estudo com o intuito de identificar os recursos e valores naturais, os sistemas indispensáveis à utilização sustentável do território, numa perspectiva de equilíbrio ecológico e da salvaguarda e valorização dos recursos e valores naturais, ambientais, culturais e paisagísticos.

ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O Arquipélago da Madeira situa-se em pleno Oceano Atlântico, a Sudoeste da Península Ibérica, a cerca de 1000 km da mesma e a 500 km da costa de África, a 30°01'N e 33°31'N de Latitude e 15°51'W de Longitude. O Arquipélago é composto pelas ilhas da Madeira, Porto Santo e Desertas, apresentando uma área de 796,8 km², dos quais cerca de 740 km² correspondem ao território ocupado pela Ilha da Madeira.

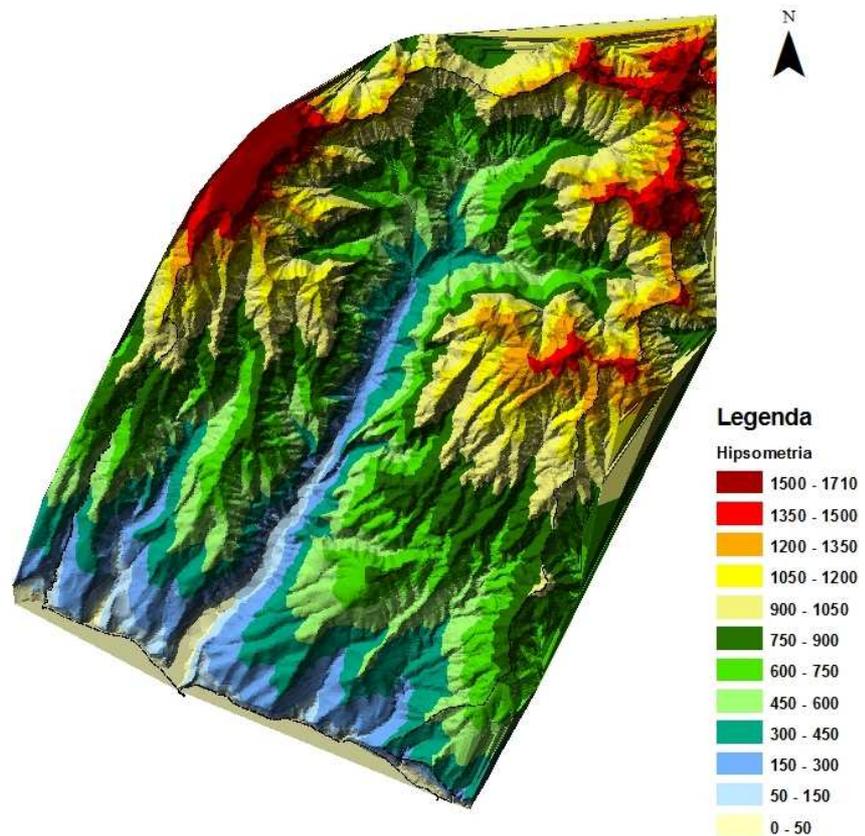


O concelho da Ribeira da Brava, localiza-se na costa Sul da ilha, ocupando uma área de cerca de 65 km², ou seja, aproximadamente 9% da área total da ilha.

O concelho apresenta-se dividido em quatro freguesias: Campário (11,8km²), Ribeira Brava (17,5km²), Serra de Água (24,7km²) e Tabua (11,7km²).

2. RELEVO

2.1 HIPSOMETRIA



Carta Hipsométrica

Revisão do Plano Director Municipal da Ribeira Brava

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000
Meters

Figura 1 – Carta Hipsométrica do Concelho da Ribeira Brava

Da análise da Carta Hipsométrica, verifica-se que o concelho apresentava altitudes entre os 0 e os 1700m, encontrando-se as altitudes mais elevadas a Norte e no interior do concelho.

A orografia “exuberante” é uma das características mais determinantes, senão a mais determinante, do concelho e de todos os processos que influenciam o território.

De facto o concelho apresenta diferentes e contrastantes cenários, quando se analisa a sua estrutura hipsométrica.

Nas áreas costeiras e nas bacias das três principais ribeiras (Ribeira Brava, Ribeira da Caldeira e Ribeira dos Melões) encontram-se altitudes baixas, entre os 10 a 200m, que vão dando lugar, à medida que vamos para o interior do concelho, a aumentos constantes que cotas, atingindo os cotas na ordem dos 1500mm nos principais picos do concelho (Pico da Encumeada; Pico Topeiro, Pico do Arranhanhamento, Pico do Serradinho, Pico do Cavalo, etc).

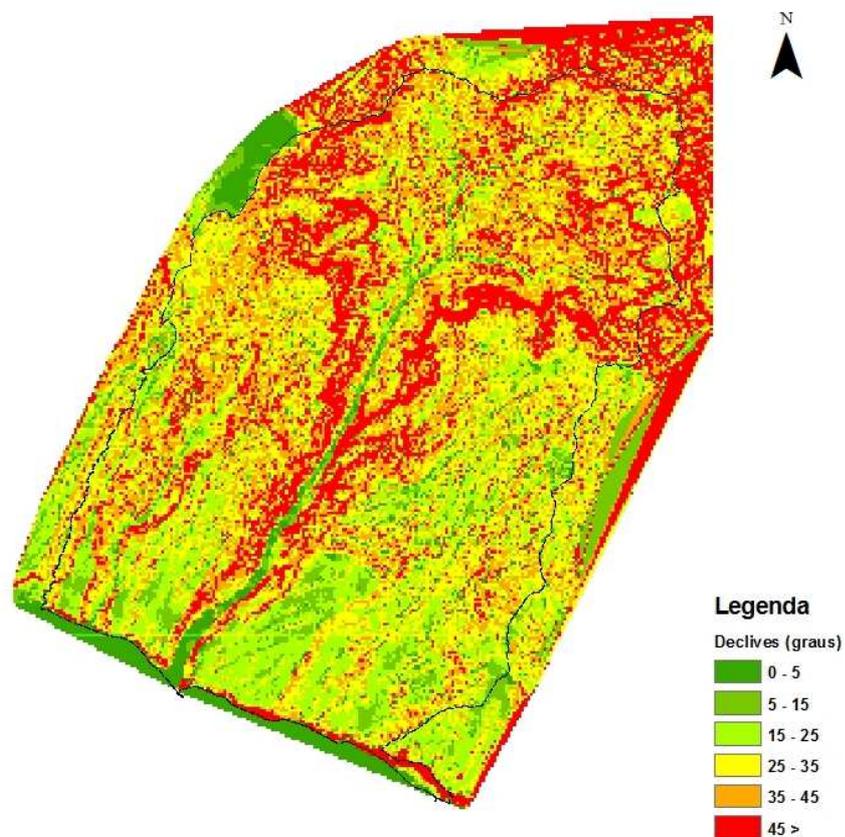
As diferenças de altitude, além de marcarem o território ao nível do relevo, condicionam e determinam factores como o clima.

Ao factor altitude, associou-se o resultado dos diferentes processos erosivos, que resultou nas formas de relevo que hoje encontramos, com vales profundos e ravinas acentuadas.



Figura 2 – Vista aérea de parte do Concelho da Ribeira Brava

2.2 DECLIVES



Carta de Declives

Revisão do Plano Director Municipal da Ribeira Brava 0 500.000 2.000 3.000 4.000
Meters

Figura 3 – Carta de Declives do Concelho da Ribeira Brava

Relativamente aos declives que caracterizam o território do concelho da Ribeira Brava, caracteriza-se por ter em cerca de 50% da sua área, declives acima dos 25°, ou seja, declives acentuados a muito acentuados, que se associam a vales profundos e arribas.

Os declives acima dos 45°, também têm bastante relevância no conjunto, sendo consideradas áreas escarpadas e de ravinas.

Nas áreas junto à costa predominam os declives acima dos 45°, o que confere um carácter escarpado a toda a zona de costa, à excepção da foz da Ribeira Brava, onde se desenvolve a cidade, onde os declives rondam os 2°.

Os declives elevados, condicionam em muito a ocupação do território e o desenvolvimento das actividades, ao mesmo tempo que são um factor determinante na análise de áreas de risco.

2.3 ORIENTAÇÕES DE TERRENO

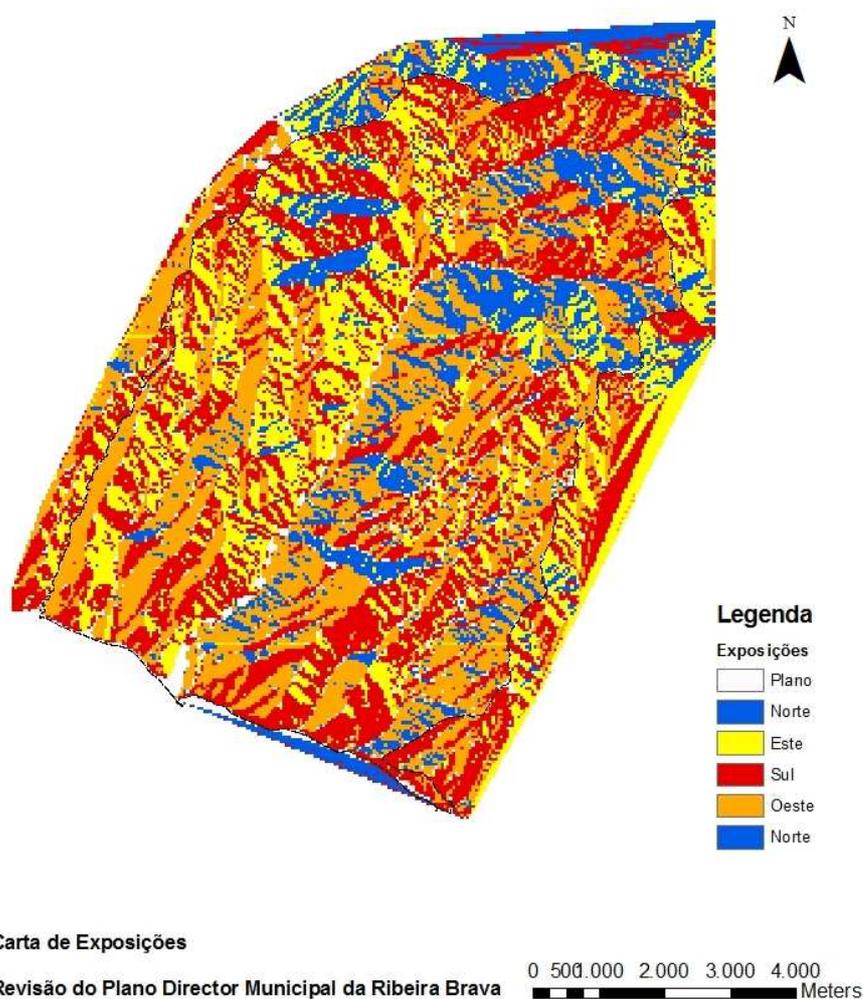


Figura 4 – Carta de Exposições do Concelho da Ribeira Brava

Quando analisada a Carta de Exposições, verifica-se que a exposição dominante é a Sul, com cerca de 50% do concelho a apresentar essa exposição, que se revela como a mais favorável, traduzindo-se em áreas mais quentes e secas, com elevado número de horas de insolação.

Igualmente favorável, a exposição a Oeste representa cerca 30% do total da área do concelho.

As exposições a Norte e Este, que se revelam as mais desfavoráveis, caracterizadas por alguma frescura, representam cerca de 20% do território.

3. QUADRO GEOLÓGICO

ENQUADRAMENTO GEOTECTÓNICO

A Ilha da Madeira situa-se numa região interplaca (Placa Africana) e localiza-se num hotspot, ou seja, ponto quente, a sua origem está associada a um vulcanismo intraplaca em ambiente oceânico.

É uma ilha de origem vulcânica, iniciando-se a sua formação no Miocénico e terminando no Quaternário, ao longo de três fases de actividade vulcânica, seguidas de períodos de abrandamento, onde se desenvolveram os depósitos sedimentares.

Assenta em domínio oceânico, sendo um maciço vulcânico com cerca de 5 km de altura (5300m), do qual apenas 1/3 está visível.

A Ilha pertence ao extremo SW da Cordilheira Vulcânica da Madeira, que é constituída por um complexo oriental de montes submarinos que formam um trilho curvilíneo em direcção à ilha, composto por grandes edifícios vulcânicos, uns submarinos e outros subaéreos, como o caso da Ilha da Madeira, Desertas e Porto Santo.

Geológicamente, a Ilha da Madeira é constituída por formações sedimentares, materiais piroclásticos e rochas eruptivas.

3.1 VULCANO - ESTRATIGRAFIA

3.1.1 Enquadramento

Ao longo do tempo, a Ilha da Madeira tem sido alvo de vários estudos geológicos, na tentativa de estabelecer um modelo vulcano-estratigráfico e compreender a sua evolução geomorfológica, de seguida são enunciados os mais relevantes para a compreensão do relevo da Ilha e do Concelho da Ribeira Brava.

1) A primeira publicação da Carta Geológica da Ilha da Madeira, à escala 1/50 000, deu-se em 1975, por Zbyszewski et al, na qual a ilha apresenta um modelo estrutural composto por cinco complexos vulcânicos ($\beta 1 - \beta 5$), que se formaram entre o Miocénico e o Quaternário:

- $\beta 1$ Complexo Vulcânico de Base;
- $\beta 2$ Complexo Vulcânico Periférico;
- $\beta 3$ Complexo Vulcânico das Lombadas Superiores;
- $\beta 4$ Complexo Basáltico do Paúl da Serra;
- $\beta 5$ Escoadas Modernas;

2) Em 1996 Mata, baseando-se no modelo de Zbyszewski e em algumas datações geocronológicas mais recentes, propõe um modelo vulcano—estratigráfico da disposição da actividade vulcânica responsável pelo desenvolvimento da ilha, agrupando em três etapas fundamentais e distintas a evolução da ilha:

- Fase pós – emersão ($> 2,5$ Milhões de anos = Ma): vulcanismo subaéreo, com erupções de carácter explosivo, embora na fase final com produção de lava. Terá sido nesta fase que se desenvolveram os Calcários recifais de São Vicente;
- Fase de consolidação insular (2,5 a 1,0 Ma): máximo de produção de lava, o que determina a consolidação do edifício vulcânico com dimensões próximas das actuais, sem ter em conta a acção produzida pela erosão litoral e as variações eustáticas do nível do mar. O abrandamento da actividade vulcânica, permitiu uma maior acção dos agentes erosivos, sobre o relevo, sendo cada zona esculpida em função dos materiais aí dominantes, ou seja, verificou-se uma erosão diferencial, que moldou o relevo;
- Fase madura ($< 1,0$ Ma): corresponde ao declínio da actividade vulcânica, até aos dias de hoje.

3) No ano de 2000, Geldmacher et al, tendo por base datações radiométricas de $^{40}\text{Ar} / ^{39}\text{Ar}$, das rochas vulcânicas do Arquipélago da Madeira, propôs uma esboço geológico, no qual as formações vulcânicas da Ilha da Madeira, se dispõem segundo três unidades estratigráficas:

- Unidade Basal: corresponde à unidade $\beta 1$ de Zbyszewski, constituída por breccias vulcânicas e depósitos piroclásticos com escoadas lávicas secundárias, interceptada por uma densa rede filoniana. Formou-se no Miocénico Superior / Pliocénico;

- Unidade Intermédia: do Pliocénico ao Plistocénico, é composta sobretudo por escoadas de lava alcalinas, que cobriram grande parte da ilha, dando origem a correntes lávicas com mais de 500m de espessura, cortadas, por vezes, por filões subverticais.

Corresponde às unidades $\beta 2$ a $\beta 4$ de Zbyszewski.

- Unidade Superior: equivalente à unidade $\beta 5$ de Zbyszewski, apresenta características de escoadas mais recentes e cones vulcânicos, que ocupam os grandes vales encaixados que se formaram como resultado da erosão.

Geldmacher, defendeu ainda que a evolução geocronológica do complexo vulcânico da ilha da Madeira, se deu por duas etapas:

- Etapa do Vulcão em escudo: entre os 4,6 e os 0,7 Ma, que por sua vez se encontra dividida em três fases:

- Fase do rift da Madeira (> 4,6 – 3,9 Ma): rochas mais antigas;
- Fase do rift das Desertas (> 5,1 – 1,9 Ma), deslocamento do vulcanismo para o rift das Desertas, ficando a Madeira em estado de inactividade;
- Fase tardia do rift da Madeira (3,0 – 0,7 Ma): retorno da actividade vulcânica à Madeira, com a actividade a dar-se ao longo do rift existente de orientação E – W.

- Etapa pós – erosional: caracterizada por um período de inactividade vulcânica, seguida de erosão, tendo no entanto sido edificados cones de cinzas, tephra (depósitos de materiais piroclásticos) e escoadas no interior dos vales.

4) Prada e Serralheiro, em 2000, apresentaram um esboço de cartografia vulcano-estratigráfica da Ilha da Madeira, no qual indicam a existência de sete unidades geológicas, indicadas pela sua ordem estratigráfica, das mais antigas – Miocénico superior, para as mais recentes – Quaternário:

- Complexo Vulcânico Antigo (CA): representado pela secção subaérea do edifício vulcânico, encontrando-se intensamente erodido. Pode observar-se nos vales das ribeiras de São Vicente, do Porco, do Faial e do Porto da Cruz, estendendo-se até à Ponta de São Lourenço, no extremo Este do edifício vulcânico;

- Calcários Marinhos dos Lameiros – São Vicente (CM): constituído por um pequeno afloramento de calcários, na margem direita da Ribeira de São

Vicente. Há cerca de 5,2 Ma, área onde se encontram estaria submersa, originando-se assim as formações recifais;

- Depósito Conglomerado – Brechóide (CB): resultantes da acção dos agentes erosivos, é constituído por clastos, mal calibrados, de dimensões variadas. É ainda constituído por depósitos de enxurrada, compactados e cimentados;

- Complexo Vulcânico Principal (CP): é o mais importante, marcando o período de recomeço da actividade vulcânica na ilha. Surgem duas séries, que marcam duas fases diferentes de erupções. É composto por uma alternância de materiais piroclásticos e escoadas lávicas, cortados por uma densa rede de diques e filões de natureza basáltica e traquítica.

- Complexo Vulcânico de São Roque (SRP): formou-se num período em que se desenvolveram os entalhes dos grandes vales fluviais actuais e ao mesmo tempo se reiniciou a actividade vulcânica, embora mais branda e localizadamente.

- Episódios Vulcânicos Recentes (VR): última fase vulcânica, com episódios do tipo explosivo, com erupções brandas, localizadas sobretudo no Funchal, Câmara de Lobos e Porto Moniz.

Embora existam diversas “teorias” e interpretações para a história geológica da Ilha da Madeira, o facto é que todo o seu relevo está intimamente relacionado com a actividade vulcânica que se desenvolveu ao longo de milhares de anos, consequentes formações vulcânicas formadas e ainda da acção fortíssima dos agentes erosivos sobre as mesmas, que moldaram o relevo até aos dias de hoje.

Assim, surgem ainda formações sedimentares, intimamente associadas ao resultado da acção dos agentes erosivos, que embora não tenham grande representatividade na Ilha da Madeira, devem ser referidos e tidos em conta.

Surgem assim depósitos aluvionares (praias), depósitos de vertentes (fajãs), terraços fluviais e dunas fósseis.

Para a análise específica do concelho da Ribeira Brava a base será a Carta Geológica da Ilha da Madeira à escala 1/50 000 – folha A e respectiva Notícia Explicativa.

3.1.2 O Concelho da Ribeira Brava

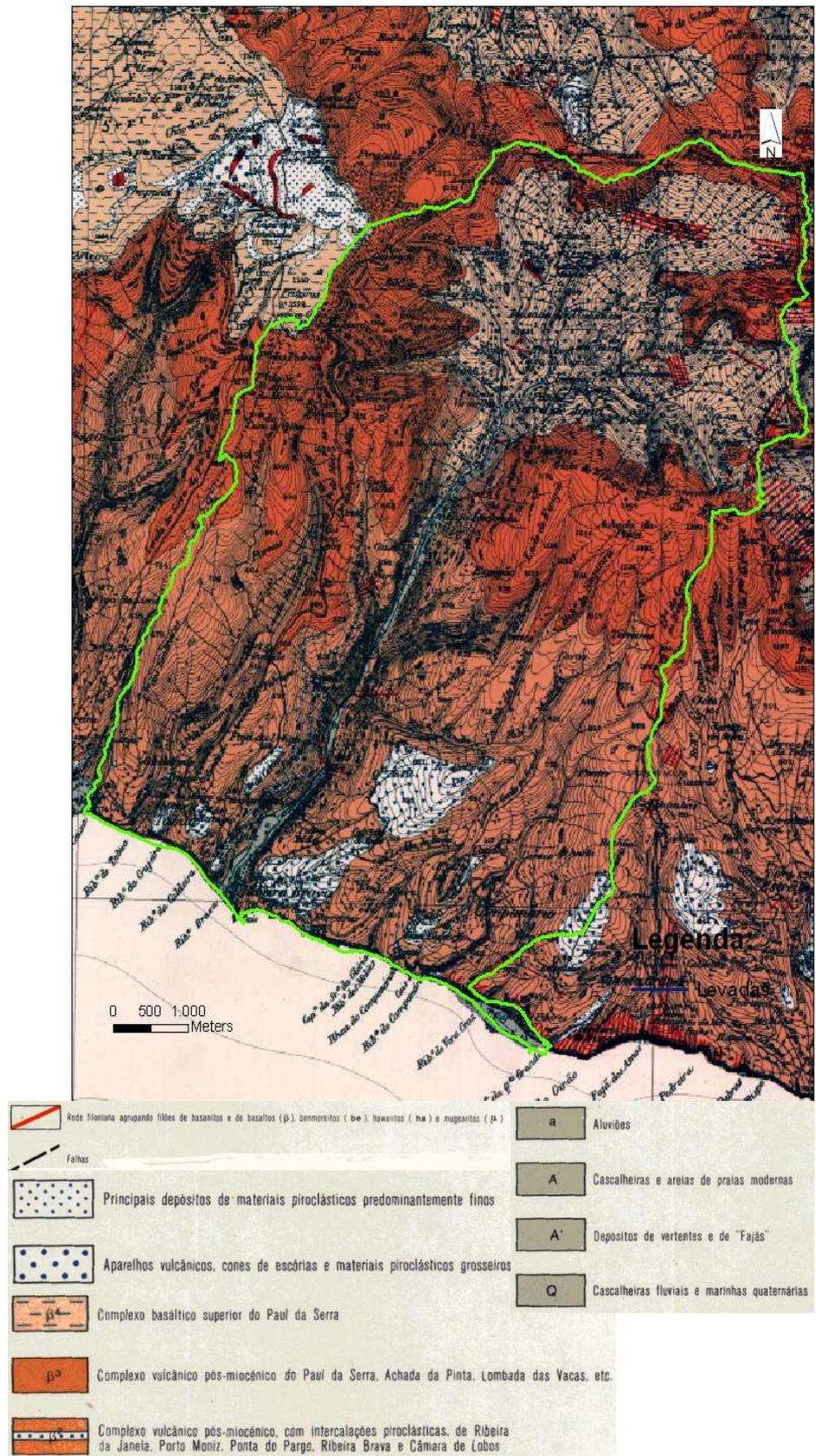


Figura 5 – Excerto Carta Geológica da Madeira

No concelho da Ribeira Brava estão representados **quatro agrupamentos de complexos vulcânicos**:

- Complexos Vulcânicos mio-pliocénicos do Curral das Freiras e Serra de Água (...) β 1;
- Complexo Vulcânico pós – miocénico, com intercalações piroclásticas, de Ribeira da Janela, Ribeira Brava (...) β 2;
- Complexo Vulcânico pós-miocénico do Paul da Serra (...) β 3;
- Complexo Basáltico superior do Paul da Serra β 4;

Além dos complexos vulcânicos, encontram-se ainda:

- Aluviões (a);
Principais depósitos de materiais piroclásticos, predominantemente finos;
- Materiais de aparelhos vulcânicos, cones de escórias e materiais piroclásticos grosseiros;
- Traços de rede filoniana, agrupando filões de basanitos e de basaltos, benmoreitos, hawaiitos e mugaritos.

Descrição das formações existentes no concelho, por tipo de formação:

Rochas sedimentares:

- a (aluviões): constituídos por areias e cascalheiras, sobretudo de origem torrencial. Encontram-se nos vales das ribeiras, sobretudo no vale da Ribeira Brava;

- A (Cascalheiras e areias de praias modernas): encontram-se no concelho na foz da Ribeira Brava.

- A' (Depósitos de vertentes e de "Fajãs"). Resultam da acumulação de materiais como cascalheiras de vertentes, terras de alteração das rochas eruptivas e de materiais piroclásticos, provenientes de desabamentos das arribas. No concelho da Ribeira Brava encontra-se a Fajã dos Padres, que é um dos melhores exemplos deste tipo de formação.

Materiais Piroclásticos:

- Principais depósitos de materiais piroclásticos predominantemente finos:
compostos por tufos e cineritos de cor avermelhada, acastanhada, amarelada ou acinzentada, contendo por vezes restos de vegetais fósseis.

No concelho a principal jazida deste tipo de materiais encontra-se na Encumeada, seguindo-se dois pequenos retalhos, um na freguesia do Campanário e no Lombo do Cesteiro.

- Aparelhos vulcânicos, cones de escórias e materiais piroclásticos grosseiros:

São as formações vulcânicas modernas da ilha.

No concelho da Ribeira Brava encontramos quatro aparelhos, dois de menor dimensão e dois de dimensão considerável. Os maiores encontram-se a Este do vale da Ribeira Brava, os outros dois na Achada do Campanário e na freguesia de Tabua.

Grandes complexos vulcânicos da Ilha:

(dos mais recentes para os mais antigos)

- β 4: Complexos basálticos superiores do Paul da Serra, Chão dos Balcões, Poisos e Achada do Teixeira:

Estes complexos estão representados, no concelho, apenas numa reduzida área a Noroeste, na zona encostada às Feiteiras, onde predomina o complexo do Paúl da Serra.

O complexo do Paúl da Serra é formado por lavas basálticas compactas, cinzento-claras, em bancadas pouco inclinadas, separadas por alguns níveis piroclásticos, amarelos ou avermelhados.

- β 3: Complexos vulcânicos pós-miocénicos do Paúl da Serra, Achada da Pinta e Lombada das Vacas:

A sua constituição é feita por alternâncias de lavas em bancadas delgadas e de materiais piroclásticos, predominando as lavas. As escoadas contêm basaltos alcalinos com olivina, basanitoides e alguns hawaiitos. O conjunto forma uma cobertura em cima do maciço vulcânico primitivo do centro da ilha,

apresentando-se sempre em posição bastante inclinada em volta dos centros vulcânicos principais.

Estes materiais circundam o conjunto dos materiais da depressão da Serra de Água, “descendo” lateralmente junto à depressão.

Estes complexos, são pontualmente atravessados por filões de basaltos.

- β 2: Complexos vulcânicos pós-miocénicos com intercalações piroclásticas, da Ribeira da Janela, porto Moniz, Ponta do pargo, Ribeira Brava e Câmara de Lobos:

Estes complexos encontram-se nas áreas mais a sul do concelho, contactando directamente com o mar.

As formações presentes nestes complexos, apresentam variações em função da distância dos grandes aparelhos vulcânicos.

Nas áreas mais próximas dos aparelhos vulcânicos, encontram-se materiais resultantes de projecções, como cinzas, tufos, escórias e aglomerados, com intercalações de lavas basálticas, apresentando as projecções grosseiras brechas vulcânicas e blocos angulosos. Surgem ainda materiais finos, como tufos em espessas bancadas avermelhadas, acastanhadas e amareladas.

Estas formações são, por vezes, atravessadas por filões de basaltos.

Por sua vez, nas zonas mais afastadas dos aparelhos vulcânicos, as formações piroclásticas têm espessuras mais reduzidas, constituindo bancadas estreitas de tufos amarelados ou avermelhados, sendo no entanto os derrames basálticos mais espessos e mais desenvolvidos, sobretudo nas arribas à beira mar.

- β 1: Complexos vulcânicos mio-pliocénicos do Curral, Serra da Água, Vale de S. Vicente e Vale da Boa Ventura:

Estes complexos dividem-se em três afloramentos, no concelho está representado o afloramento que se estende desde o Curral das Freiras até à depressão da Serra de Água, ocupando toda a zona da depressão, na área centro – norte do concelho, na parte superior do vale da Ribeira Brava (ai Ribeira da Serra da Água).

Este afloramento, é composto por um amontoado caótico de projecções grosseiras, como blocos, escórias e materiais piroclásticos grosseiros, com intercalações basálticas muito alteradas. Também este afloramento, se encontra cortado por um densa rede de filões de rochas básicas.

É um complexo vulcânico eminentemente basáltico, de basaltos alcalinos, alcalinos olivínicos e basanitóides).

Rede filoniana, agrupando filões de Basanitos e de basaltos, Benmoreitos, Hawaiiitos e Mugaritos:

A densa rede filoniana que atravessa a ilha, põe em evidência a tectónica e as inflexões que a mesma confere às formações.

No concelho, os filões existentes, revelam a orientação N-S e NW-SE das fracturas e dos aparelhos vulcânicos, tendo o vulcanismo local especial importância na divergência de orientação em alguns pontos.

Na zona do Campanário, nas arribas junto ao mar, a rede filoniana é bastante densa, apresentando direcções N-S e NE-SW. Na área em questão, as arribas são constituídas por materiais piroclásticos vermelhos, vestígios de um grande aparelho vulcânico.

3.2 Geomorfologia

A Ilha da Madeira situa-se na extremidade sudoeste do alinhamento, denominado crista Madeira – Tore, constituído por relevos submarinos que se estendem desde esta ilha até à montanha submarina de Tore, sensivelmente à latitude da Nazaré. Alinhamento esse de direcção SW – NE, com cerca de 1000km de extensão.

“Apesar da origem vulcânica comum, o aspecto das ilhas é bem diferente (...) devido principalmente aos variados tipos de vulcanismo, cada um deles originando formas próprias e à diferença de idade, responsável pela destruição das formas primitivas proporcional ao tempo de origem e de resistência, variável, dos materiais vulcânicos à erosão.”

In Portugal, Perfil Geográfico de Raquel Soeiro de Brito.

A água, tem tido ao longo dos tempos, uma importância determinante na modelar do relevo, associada às elevadas altitudes, às formações presentes e à elevada pluviosidade, sendo que o caudal das ribeiras, de grande poder erosivo, originaram os vales profundos e encaixados, que encontramos na ilha e cujo vale da Ribeira Brava é um dos exemplos mais marcantes.



Figura 6 – Vale da Ribeira Brava

Ao nível da Geomorfologia, a Ilha da Madeira divide-se em três Unidades, de acordo com as formas geomorfológicas das vertentes e do grau de encaixe das linhas de água:

- A. Parte Ocidental da Ilha ou Planalto do Paul da Serra ou Maciço Ocidental (UGRC1);
- B. Maciço Vulcânico Central ou Maciço Central (UGRC2);
- C. Parte Oriental da Ilha ou Ponta de São Lourenço ou Maciço Oriental (UGRC3);

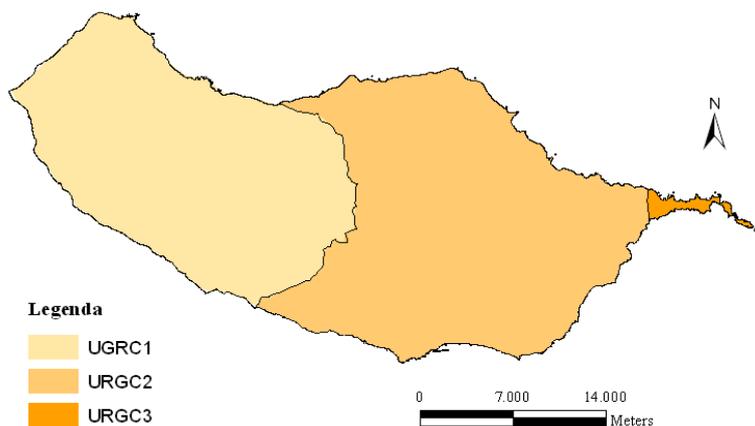


Figura 7 – Unidades Geomorfológicas da Ilha da Madeira

Das três unidades, duas integram o concelho da Ribeira Brava:

Maciço Vulcânico Central ou Maciço Central

As áreas abrangidas por este conjunto, corresponde ao complexo vulcânico principal, localizado no centro da ilha, delimitada a ocidente pelos interflúvios dos vales da Ribeira Brava e de São Vicente e a oriente pelo relevo da Ponta de São Lourenço, que engloba a zona norte do concelho.

Os materiais dominantes são piroclásticos grosseiros, blocos diversos, bombas vulcânicos e escórias acumuladas em torno de diversas bocas de erupção. Esses materiais, são por sua vez, recortados por uma densa rede filoniana, sobretudo de rochas básicas, que convergem em direcção do Pico Ruivo.

Nas zonas mais altas, encontram-se escarpas onde são visíveis alternâncias de materiais piroclásticos e lavas basálticas em bancadas pouco espessas, que mostram o início da fase vulcânica efusiva.

Surgem também relevos residuais, resultantes da acção erosiva sobre as brechas vulcânicas e outros materiais piroclásticos, intercaladas por complexos lávicos mais resistentes.

A área da Serra de Água, situa-se na depressão circular do mesmo nome, sendo um grande circo de erosão, localizado entre a zona de contacto entre o material piroclástico grosseiro dos aparelhos vulcânicos iniciais e a cobertura lávica da periferia.

Os diferentes derrames de materiais, deram origem a diferentes vertentes. Na periferia do maciço, as lavas correram pelas vertentes e amontoaram-se de forma a formar uma cobertura sobre os materiais piroclásticos já existentes. Essa cobertura é formada por vários complexos sobrepostos, alternando entre lavas basálticas e materiais piroclásticos, com espessuras que aumentam progressivamente a partir do centro e em direcção aos bordos do maciço. Por sua vez, as inclinações das bancadas de lava e de tufos tem maior espessura nos complexos inferiores.

Assim, em função da posição e do tipo de derrame, as características das vertentes variam bastante, sendo visível na área da Ribeira Brava e Campanário, uma série de lombas mais ou menos inclinadas na parte inferior.

Parte Ocidental da Ilha ou Planalto do Paul da Serra ou Maciço Ocidental

Este maciço ou zona, encontra-se marcado pela sua separação do maciço vulcânico central, através do “corte” transversal formado pelo alinhamento dos profundos vales de São Vicente e da Ribeira Brava.

É constituído por um conjunto vulcânico de orientação NW - SE, sendo o seu elemento principal o Planalto do Paúl da Serra e as suas dependências.

O Planalto do Paul da Serra desenvolve-se entre os 1200 e os 1500m, com um comprimento de cerca de 17 km e largura máxima de 6 km.

No planalto e nas suas dependências, encontram-se diversos aparelhos vulcânicos secundários, dos quais resultaram derrames que deram origem a uma cobertura sub-horizontal, bastante recortada.

O bordo sul do planalto é bastante escavado, marcado pela presença de diversas linhas de água, como é exemplo das ribeiras entre a Ribeira Brava e o bordo ocidente do concelho. As mesmas linhas de água, recortam a plataforma criada pelo degrau existente nas vertentes entre os 800m e os 1000m, que separa o planalto do Paul da Serra de uma plataforma mais inclinada. Plataforma essa com cerca de 5km, em que as linhas de água são separadas por lombas ou “lombos”, mais ou menos inclinadas e cultivadas.

As características geomorfológicas da ilha e do concelho, em muito determinam a ocupação humana, bem como o desenvolvimento dos cursos de água e a sua acção no território.

A evolução geomorfológica da ilha e consequentemente do concelho, deram origem as formas de relevo únicas e que marcam o território. Exemplos disso são:

- Fajãs: costeiras e de altitude:

As fajãs costeiras dividem-se em fajãs de delta lávico (resultantes de escoadas de lava que escorreram para o mar) e fajãs de talude ou detríticas (resultantes pela acumulação de materiais detríticos resultantes da desagregação das encostas sobranceiras).

As fajãs de altitude ou achadas, são em geral pequenos planaltos ou vales aplainados encaixados em encostas, no sopé das montanhas ou de cones vulcânicos. Dividem-se em fajãs de encosta e fajãs de sopé ou achadas.

- Picos mais elevados e vales muito cavados, resultantes da erosão diferencial.

- Lombos ou lombas, resultantes da acção diferencial da erosão, dos cursos de água e da rede paralela que estes formam.



Figura 8 – Lombos na freguesia do Campanário

3.3 Hidrogeologia

As unidades hidrogeológicas existentes na Ilha da Madeira, estão intrinsecamente ligadas às características litológicas, estruturais e estratigráficas das formações vulcânicas aí presentes e ao processo de desenvolvimento da ilha.

A base vulcânica determina a forma como se dispõem os aquíferos.

O subsolo da ilha é constituído por materiais lávicos e piroclásticos, de natureza basáltica. Os melhores aquíferos desenvolvem-se nas escoadas escoriáceas, devido à grande quantidade de espaços vazios que possuem, seguindo-se as escoadas compactas e os materiais de projecção.

Mas a idade e o grau de alteração dos materiais, diminui a sua capacidade aquífera, devido à argilização, que dificulta a infiltração, logo quanto mais recentes as formações, maior é a sua permeabilidade e a sua capacidade aquífera.

Por outro lado, a existência de fracturas ou filões condicionam as diferentes unidades aquíferas, tanto ao nível da dimensão, como das condições de infiltração e permeabilidade.

Para a identificação das formações hidrogeológicas presentes na ilha, foi tida como base a cartografia dos “Recursos Hídricos Subterrâneos da Região Autónoma da Madeira” do Atlas do Ambiente, à escala 1: 100 000.

De acordo com a Notícia Explicativa dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Região Autónoma da Madeira, podem encontrar-se na Ilha da Madeira, quatro unidades hidrogeológicas, todas elas presentes no concelho da Ribeira Brava:

1. Áreas favoráveis à infiltração;
2. Aquíferos locais e descontínuos de elevada produtividade;
3. Aquíferos de moderada e elevada produtividades, com reservas somente locais;
4. Aquíferos pouco produtivos ou eventualmente de boa produtividade em zonas muito localizadas.

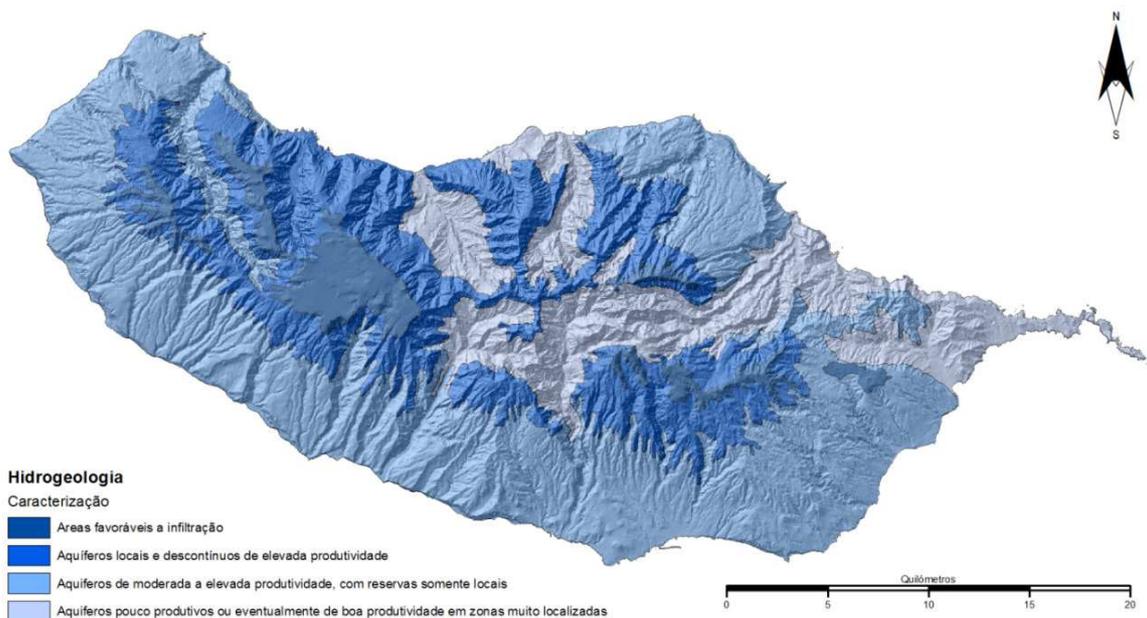


Figura 9 – Mapa Hidrogeológico da Ilha da Madeira

A. Áreas favoráveis à infiltração:

São sobretudo áreas aplanadas, com formações de elevada permeabilidade, nas quais se desenvolve um importante sistema de fracturação, características às quais se associam uma elevada pluviosidade e grande concentração de humidade atmosférica, de forma a resultar nas principais zonas de recarga dos aquíferos subjacentes.

Destacam-se as seguintes áreas, sendo que apenas a primeira se encontra dentro dos limites concelhios da Ribeira Brava:

- **Maciço do Paul da Serra, no qual se engloba o Fanal e a Achada Grande**, caracterizado por ser uma área de escoadas de basalto, com disposição subhorizontal e com vários níveis de escórias e raros tufos, que ocorrem superficialmente e uma camada de cinzas vulcânicas consolidadas relacionadas com o episódio vulcânico mais recente.
- **Chão dos Balcões – João do Prado, Cedro – Pico Areeiro e Achada do Teixeira**, onde predominam lavas escoriáceas e basálticas fragmentadas, são áreas relativamente aplanadas, com diques em posição favorável à conexão hidráulica entre a superfície e os complexos vulcânicos subjacentes. Nestas áreas verifica-se um fluxo rápido, que conduz a uma recarga intensa dos aquíferos.
- **Santo da Serra**, esta área tem condições de infiltração relacionadas com a ocorrência de um aparelho vulcânico correspondente a uma caldeira de subsidência, associado a diques localizados, que favorecem os mecanismos de percolação vertical e logo, a recarga profunda dos aquíferos.

B. Aquíferos locais e descontínuos de elevada produtividade

Caracterizado essencialmente por escoadas lávicas, com níveis de escórias, brechas de escórias, basaltos fragmentados e até vacuolares, de alta permeabilidade e elevada produtividade, que associados a áreas saturadas se traduzem em bons aquíferos.

Nestas áreas surgem os **aquíferos suspensos**, que resultam da existência de intercalações de tufos e níveis argilosos, que impendem a drenagem vertical da água armazenada, obrigando-a a criar um fluxo horizontal, através das camadas de lava permeável, até à superfície, emergindo em nascentes.

Surgem ainda os chamados **aquíferos diques**, em que diques originam descontinuidades aquíferas, armazenando a água nestas formações permeáveis em compartimentos ou “células” com pressões hidrostáticas diferentes, função das dimensões, posicionamento e localização das áreas de recarga destes aquíferos confinados.

C. Aquíferos de moderada a elevada produtividade, com reservas somente locais

Distingue-se por ser uma área onde, há um menor predomínio e espessura das camadas lávicas, intercaladas por níveis de materiais piroclásticos diminuindo-lhes o valor médio da permeabilidade.

A ocorrência de aparelhos vulcânicos e a manifestação de fenómenos de vulcanismo fissural com o aparecimento de massas filoneanas, leva ao surgimento de reservas aquíferas locais, quando as condições de alimentação são favoráveis.

D. Aquíferos pouco produtivos ou eventualmente de boa produtividade em zonas muito localizadas

Ocorrem em áreas de formações de natureza piroclástica da primeira fase eruptiva, normalmente em avançado estado de alteração, dando origem a materiais sobretudo argilosos.

Constitui-se de materiais de fraca permeabilidade, devido às formações geológicas presentes.

O modelo hidrogeológico mais utilizado, aplicado a ambientes vulcânicos e desta forma aplicado à Ilha da Madeira, sustenta-se em três tipos de aquíferos:

1. **Aquíferos suspensos**, situados em altitude e associados aos níveis permeáveis ou impermeáveis das rochas, sendo identificados pela ocorrência de nascentes. Aquando da presença de estratos verticais pouco impermeáveis e/ou impermeáveis, sendo o fluxo é interrompido. Independentemente da sua localização em altitude, poderão ser superficiais ou profundos.

2. **Aquíferos compartimentados**, que resultam da intensa compartimentação da ilha e da existência de filões subverticais do tipo fissural, gerados pelo vulcanismo da ilha, que cria barreiras que limitam localmente o aquífero base e dão origem a este tipo de aquíferos.

3. **Aquífero vulcânico ou de base**, que parece ocorrer a partir de determinada profundidade, verificando-se um nível de saturação regional, tendo propriedades distintas conforme as formações geológicas em que está instalado.

3.4 Condicionamentos Geotécnicos e Susceptibilidade a efeitos sísmicos

A Ilha da Madeira e em particular o concelho da Ribeira Brava, registam uma sismicidade apenas por efeitos secundários de sismos ocorridos nos Açores e em Portugal Continental. Os principais sismos sentidos na ilha, tiveram o seu epicentro ao longo do alinhamento que se estende desde o estreito de Gibraltar até aos Açores.

A susceptibilidade de ocorrência de sismos de magnitude elevada é bastante reduzida.

Relativamente à actividade vulcânica, o facto é que a formação da ilha se deu através de inúmeros fenómenos e processos vulcânicos, restando dessa actividade alguns vestígios de aparelhos vulcânicos (como o Pico Ruivo e Pico do Areeiro, por exemplo) e se localiza num "hot-spot", tal associado ao facto de terem sido detectadas águas gasocarbonatadas naturais e gases expelidos através de fracturas, leva a crer que a ilha de encontra numa fase de inactividade vulcânica.

3.5 Património Geológico e Geomorfológico

O relevo do concelho da Ribeira Brava, é marcado pela sua origem vulcânica, pelos processos vulcânicos ao longo dos tempos, bem como da acção dos agentes erosivos sobre as formações rochosas, logo todas as formas de relevo que se podem observar no concelho, desde os seus vales profundos, os picos e a zona da Encumeada, entre outros, são todos eles um conjunto patrimonial geológico e geomorfológico de elevado valor e potencial.

4. ANÁLISE CLIMÁTICA

As características climáticas da Ilha da Madeira são fortemente influenciadas pela sua localização geográfica e pelo seu relevo acentuado, do que resulta uma variabilidade na distribuição dos valores de precipitação e temperatura.

O Arquipélago da Madeira situa-se na região subtropical, apresentando um clima ameno, com características mediterrâneas, em todas as estações, à excepção da zonas mais elevadas onde se observam temperaturas mais baixas.

A presença do oceano atlântico traduz-se na reduzida amplitude térmica, mas por sua vez as depressões que o atravessam descem, durante o Inverno à latitude do Arquipélago e dão origem a precipitação abundante.

Por sua vez, no Verão, predominam os ventos com rumo do quadrante Norte, associados ao ramo Leste do Anticlone dos Açores.

Na Ilha da Madeira, encontram-se muitos microclimas, resultantes do relevo complexo da Ilha. Verifica-se uma grande alternância entre zonas de sombra e zonas de exposição solar elevada. Por outro lado, as altitudes elevadas favorecem a ocorrência de precipitação orográfica, tornando algumas zonas da ilha muito húmidas.

(Estudo detalhado sobre o Clima do Arquipélago da Madeira, Produção de Cartografia Climática, Construção de Cenários Climáticos Futuros e Realização de Estudos de Impacte e Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas em vários Sectores de Actividade)

Segundo Machado (1970), o clima da ilha é *«predominantemente temperado com características oceânicas, variando de seco a húmido e de moderadamente chuvoso a excessivamente chuvoso com o aumento de altitude. Acima dos 1500m torna-se no entanto frio (embora no limite para temperado) e quanto à humidade do ar, volta a ser seco...outro aspecto climático peculiar diz respeito à ocorrência de uma zona de nevoeiros permanentes a altitude variável, mas cujo limite inferior se observa a cerca de 500m durante o Inverno e um pouco mais acima durante o Verão; os cumes das altas montanhas podem contudo não estar enevoados, especialmente no Verão»* in Carta dos Solos da Ilha da Madeira – SRA.

Para a análise detalhada do clima, do concelho da Ribeira Brava, foram utilizados dados das Normais Climatológicas (1961 – 1990) da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo/ Ponta do Sol.

O período da série climatológica disponível poderá não representar com a devida exactidão a realidade devido às alterações climáticas que se começam a verificar, pelo que as conclusões que decorrem da análise directa dos dados poderão ter de sofrer alguns ajustes.

4.1 FACTORES CLIMÁTICOS – TEMPERATURA DO AR

Da análise dos dados referentes à Temperatura Média do Ar e do Gráfico que as representa, constata-se que as temperaturas médias variam entre os 16,9°C e os 22,9°C, sendo a média anual 19,4°C.

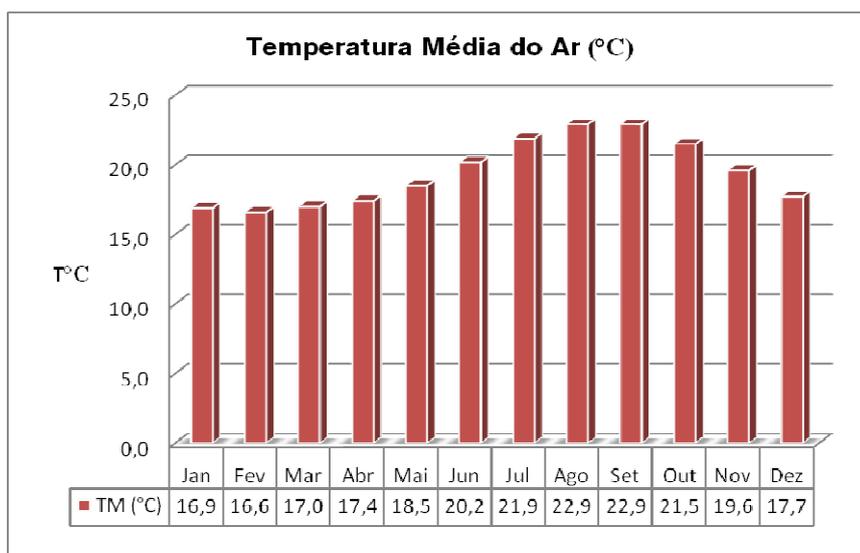


Figura 10 – Representação dos Valores da Temperatura Média do Ar

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

Temperatura Média Mínima e Máxima (°C)

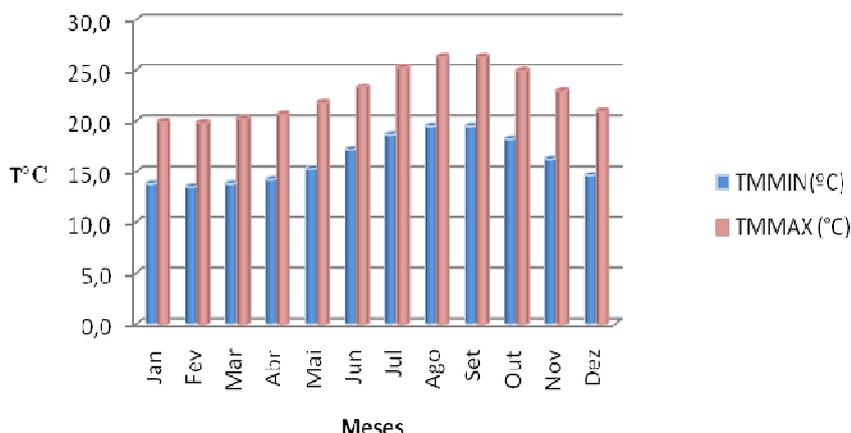


Figura 11 - Representação dos Valores Extremos das Temperaturas Máximas e Mínimas

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

Quanto aos valores médios das Temperaturas Máximas e Mínimas, as médias das máximas situam-se entre os 19,8°C e os 26,3°C, enquanto que as médias das mínimas entre os 13,5°C e os 19,5°C.

Relativamente aos valores extremos da Temperaturas, as Máximas foram de 26°C no Inverno/Janeiro, de 36,4°C no Verão/Agosto. Os valores extremos da Temperatura mínima, foram 8°C no Inverno/Fevereiro e 15°C no Verão/Julho.

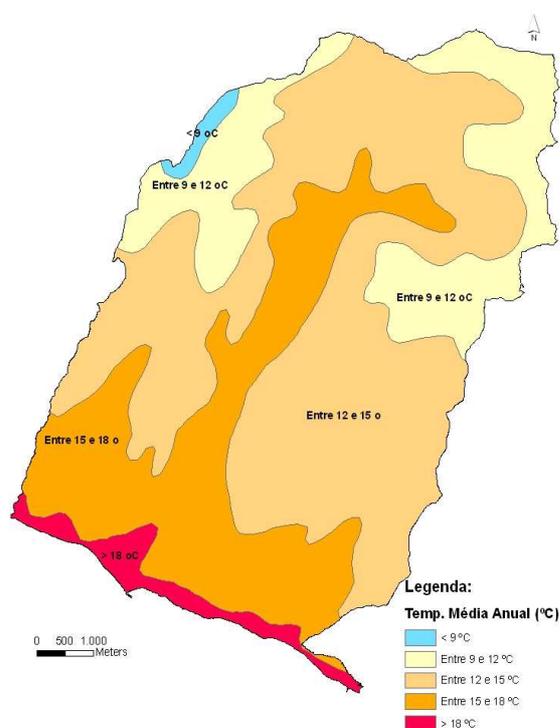


Figura 12 – Cartograma da Distribuição dos Valores da Temperatura Média Anual / Concelho da Ribeira Brava

Fonte Atlas do Ambiente

O cartograma dos valores da temperatura média anual é elucidativo quanto à questão da influência da altitude sobre a temperatura do ar.

Nas cotas próximas ao mar a temperatura ronda a média dos 18°C, descendo à medida que nos afastamos da costa e a altitude aumenta, nas cotas altas, superiores aos 1000 m os valores atingem os 9°C.

O vale da Ribeira Brava, voltado a Sul, apresenta valores semelhantes em grande parte do seu curso, facto que se deve sobretudo, às brisas marítimas que percorrem o seu vale.

Distinguem –se três regimes térmicos, em função da altitude. Em primeiro lugar o regime térmico das terras baixas envolvidas no ar marítimo durante todo o ano até aos 500m. Entre os 500m e os 1200m, encontra-se o regime térmico das nuvens orográficas. Acima dos 1200m, existe o regime térmico dos planaltos centrais e dos picos mais altos, que no verão ficam envoltos em ar seco e no inverno em ar frio.

4.2 FACTORES CLIMÁTICOS – PRECIPITAÇÃO

A par da temperatura, a precipitação é o elemento climático, que no concelho apresenta maior variabilidade, resultante das diferenças de altitude e maior ou menor influência marítima.

De acordo com os dados disponíveis, o valor médio anual de precipitação varia entre os 600 mm, nas áreas costeiras e os 2800 mm das áreas de maior altitude, já tendo sido registados máximos de 3400 mm nos pontos mais elevados do concelho.

Analisando o regime pluviométrico mensal, verifica-se que o período de maior precipitação ocorre de Outubro a Março, verificando-se o máximo em Janeiro e o mínimo em Julho.

O Diagrama Ombrotérmico, demonstra que existe um período seco, que se estende de Maio a Setembro e que os meses mais pluviosos coincidem com os meses mais frios.

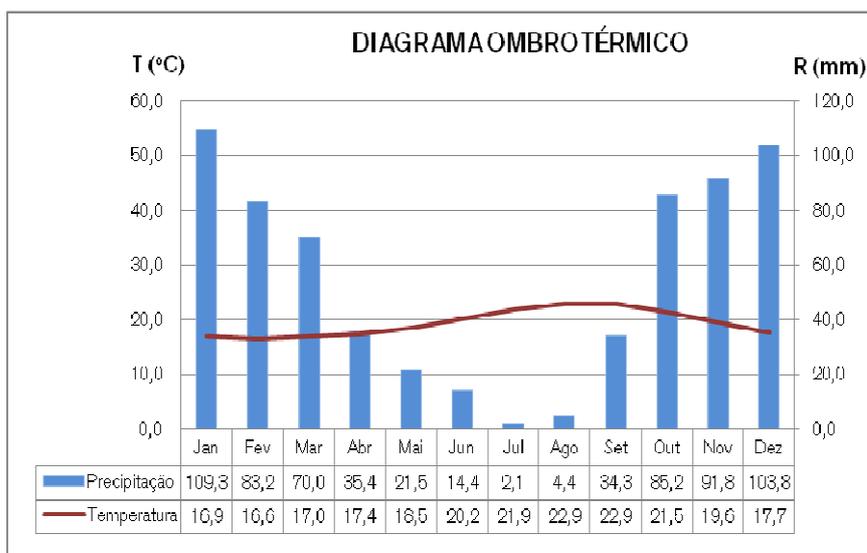


Figura 13 – Representação das Temperaturas Médias Anuais e Precipitações Médias Anuais

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

Os valores máximos diários registados foram 152,5 mm em Outubro.

Os valores da precipitação variam consoante a altitude como se verifica no cartograma da precipitação média anual. Até à cota dos 400 metros os valores são muito baixos, inferiores a 800mm. Pode-se facilmente ver que estes valores vão aumentando à medida que as cotas vão subindo, chegando à precipitação máxima que é superior a 2800mm, no lugar da Bica da Cana, no Paul da Serra. O Vale da Ribeira Grande tem um efeito muito acentuado nos níveis de precipitação, por causa da sua dimensão, formando um autêntico canal em direcção ao interior da Ilha.

Importa destacar os valores de precipitação registados na Estação Udométrica da Encumeada, pois são esses valores que vão, em grande parte, determinar a disponibilidade de recursos hídricos, quer subterrâneos, quer superficiais e sobretudo determinam os caudais dos cursos de água, com especial incidência na Ribeira Brava.

Nos valores, registados na estação da Encumeada, que registou valores entre 1979 e 1995, 2004 e 2009, verifica-se que existiram vários invernos em que durante 4 a 5 meses, consecutivos, se registaram precipitações máximas diárias acima dos 100/150mm, sendo igualmente frequente registarem-se valores diários na ordem dos 170/190mm, sendo o valor mais elevado de 230mm diários, em Março de 1980.

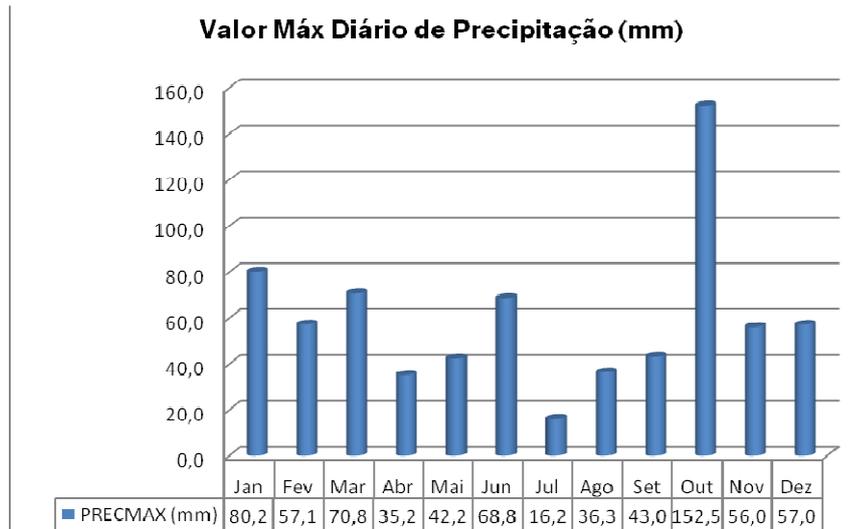


Figura 14 – Representação dos Valores Máximos Diários de Precipitação no Período
Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990);

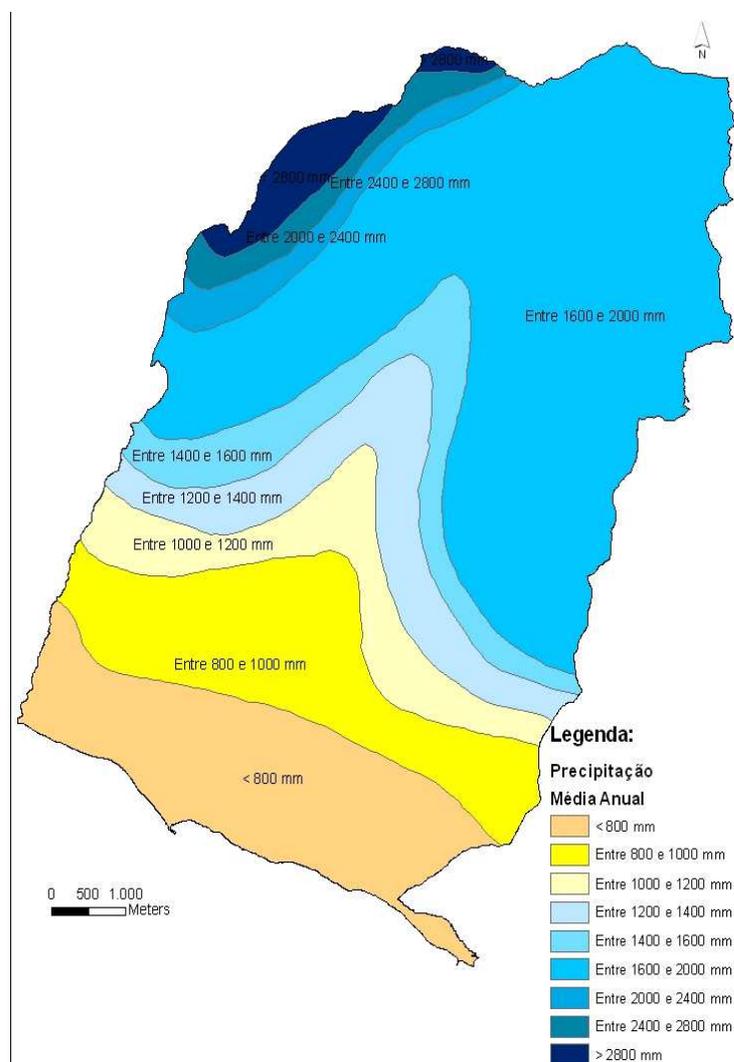


Figura 15 – Cartograma da Distribuição dos Valores da Precipitação Média Anual / Concelho da Ribeira Brava

Fonte: Atlas do Ambiente

Concluindo, deve-se ter especial atenção às diferenças entre as precipitações verificadas, na áreas mais baixas do concelho e nas áreas mais elevadas, dadas as diferenças significativas entre estas e as consequências que poderão advir de valores de precipitação elevados, nas áreas mais elevadas do concelho.

4.3 FACTORES CLIMÁTICOS – HUMIDADE RELATIVA DO AR

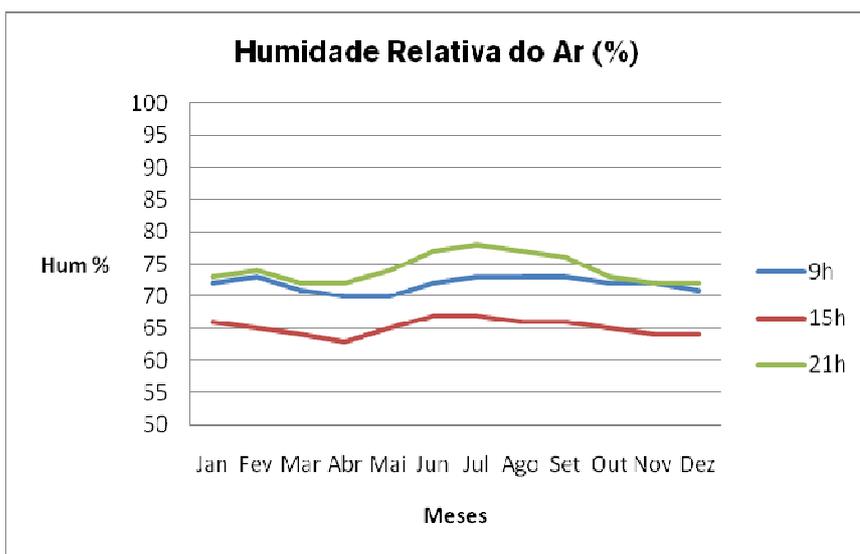


Figura 16 – Representação dos valores da Humidade Relativa (9h/15h/21h)

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

A Humidade Relativa do Ar, é sempre superior a 60%, sendo o valor registado mais baixo 63% em Abril, às 15h e o mais elevado 78% em Julho, às 21h.

Os valores médios anuais são de 72% às 9h, 65% às 15h e 74% às 21h.

4.4 FACTORES CLIMÁTICOS – EVAPORAÇÃO

Os valores médios no mês da quantidade de evaporação (altura de água evaporada de um recipiente exposto ao ar) foram obtidos com o evaporímetro de Piche instalado no abrigo dos termómetros esses valores médios variam com regularidade ao longo do ano.

A medição faz-se na observação da manhã e refere-se às vinte e quatro horas precedentes.

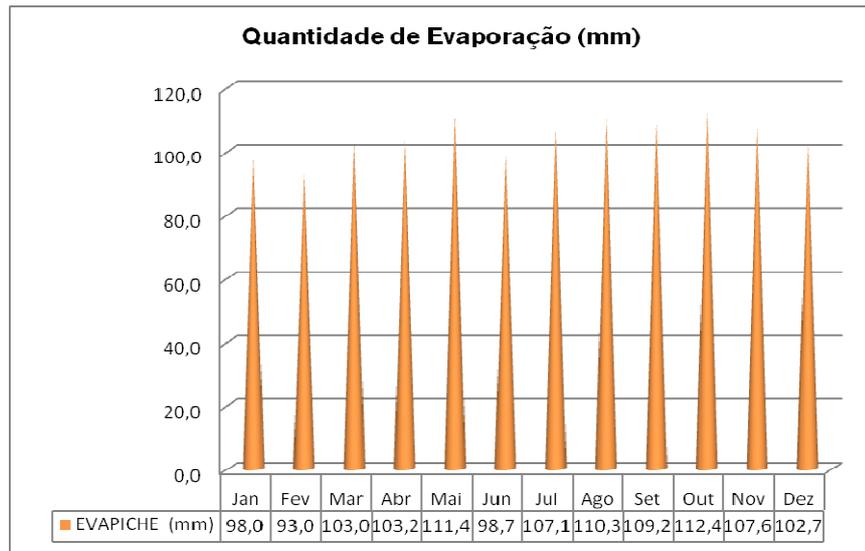


Figura 17 – Representação dos valores da Evaporação

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

Os valores atingem o máximo (112,4 mm) em Outubro e o seu mínimo (93 mm) em Fevereiro. O valor total médio no ano é 1256,6 mm.

4.5 FACTORES CLIMÁTICOS – NEBULOSIDADE

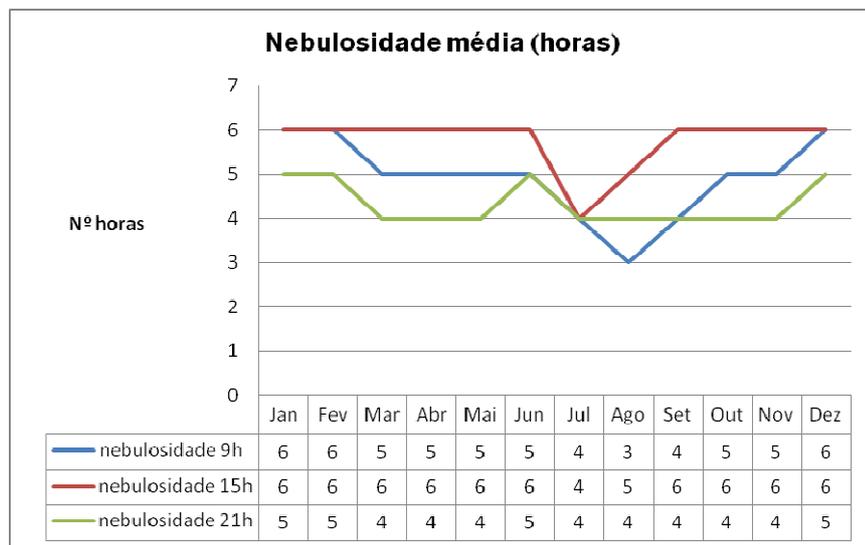


Figura 18 – Representação dos valores da Nebulosidade

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

A nebulosidade é medida de 0 a 10, sendo que 0 significa céu limpo e 10 significa céu encoberto, assim sendo a região abrangida pela estação meteorológica tem:

- 9h o máximo 6 (Janeiro, Fevereiro e Dezembro) e o mínimo 3 (Agosto);
- 15h o máximo de 6 (de Janeiro a Junho, de Setembro a Dezembro) e o mínimo de 4 (Julho);
- 21h o máximo de 5 (de Janeiro a Fevereiro, Junho e Dezembro) e o mínimo de (restantes meses);
- O valor médio anual às 9 h é 5, às 15 h é 6 e o valor médio às 21 h é 4.

Há que ter em atenção que a nebulosidade tenderá a aumentar em função da altitude, logo os valores apresentados aplicam-se as zonas costeiras e de baixa altitude.

4.6 FACTORES CLIMÁTICOS – NEVOEIRO

Os dados da Estação Meteorológica de Lugar de Baixo, indicam uma média de ocorrência de nevoeiro de 0,4 dias por ano. Mais uma vez há que ter em atenção que são valores que representam a realidade das baixas altitudes, que muda quase radicalmente acima da cota dos 500m ou até menos no Inverno e à cota entre os 700m e os 1300m.

4.7 FACTORES CLIMÁTICOS – RADIAÇÃO SOLAR

Para a Estação Meteorológica em questão, não estão disponíveis dados para a variável Radiação Solar, como tal para proceder à análise deste indicador recorreu-se aos dados do Relatório de Avaliação do Potencial Energético Eólico na Região Autónoma da Madeira da AREAM.

Dos dados analisados conclui-se que:

- Radiação Solar Média Diária Anual (Wh/m².dia) varia entre os 2000 a 5000 Wh/m².dia, alguns locais poderão atingir os 5000 a 6000 Wh/m².dia;
- Radiação Solar Média Diária no mês de Janeiro, varia entre 1000 a 3000 Wh/m².dia, podendo alguns locais atingir os 3000 a 4000 Wh/m².dia;

- Radiação Solar Média Diária no mês de Julho, varia entre 5000 e 7000 Wh/m².dia.

4.8 FACTORES CLIMÁTICOS – VENTO

Os ventos predominantes são de Nordeste, húmidos, que originam chuvas orográficas ou de relevo, e nevoeiros. Por sua vez, os ventos de Sul, Soeste e Oeste, mais frequentes no Outono e Inverno, fazem-se acompanhar de chuvas frontais. Já os ventos de Leste e Este, oriundo de África, são acompanhados de massas de ar quente e poeiras, provocando um aumento das temperaturas e diminuição da humidade relativa.

Um estudo efectuado no âmbito da caracterização do recurso eólico no Paul da Serra, pelo INEGI, durante o período compreendido entre Setembro de 2005 e Agosto de 2006, mostra-nos que nesse espaço temporal os ventos dominantes na zona da Bica da Cana são provenientes de NE e NNE, como se pode verificar na rosa anemoscópica. Em relação à velocidade o histograma apresenta uma maior frequência, cerca de 10% as velocidades de 7,5 m/s.

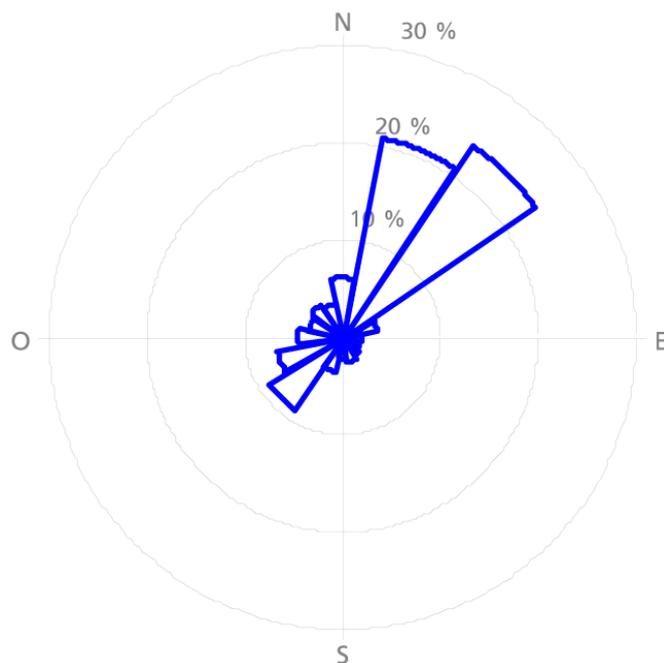


Figura 19 – Representação dos Rumos dos Ventos dominantes

Fonte: INEGI

Apesar de este estudo não ter validade climatológica, por não preencher o requisito de 30 anos de registos, indica-nos que no período de um ano esses ventos têm uma direcção dominante (cerca de 45%). Como a estação do Lugar de baixo não tem registos relativos à velocidade e direcção dos ventos, este estudo dá-nos informação útil sobre este factor climatológico.

4.9 FACTORES CLIMÁTICOS – TROVOADA

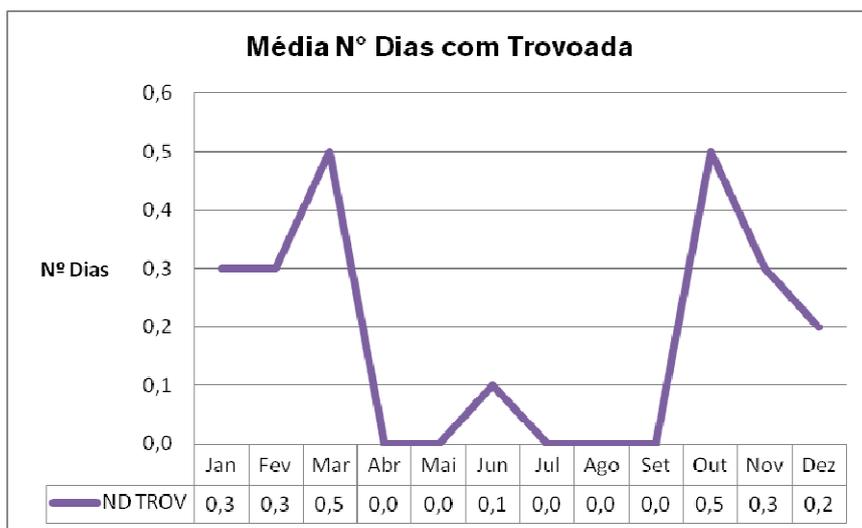


Figura 20 – Representação dos valores médios do Número de Dias com Trovoada

Fonte: Normais Climatológicas da Estação Meteorológica do Lugar de Baixo (1961 – 1990)

Da análise do gráfico, constata-se que os meses com maior ocorrência de Trovoada são os meses de Março e Outubro, seguidos dos meses de Outono e Inverno.

A média anual de ocorrência de Trovoada é de 2,3 dias por ano.

4.10 CONCLUSÃO – APROXIMAÇÃO AOS CLIMAS LOCAIS

De acordo com a Classificação Simples dos Climas e com as Notas Explicativas do Atlas do Ambiente e do Instituto Nacional Meteorologia e Geofísica, tendo em conta os diferentes indicadores, o clima local é classificado como:

- a) Temperado (Temperatura Média anual);
- b) Oceânico (Amplitude Térmica anual);

- c) Seco com aproximação a Húmido (Humidade Relativa do Ar – 9h);
- d) Moderadamente chuvoso nas áreas de baixa altitude e excessivamente chuvoso nas áreas mais elevadas (Precipitação Média Anual);

Segundo a Classificação de Köppen, o clima da Ilha é Mesotérmico com chuva e com Verão pouco quente mas extenso.

De acordo com o Relatório de Impactos e Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas no Arquipélago da Madeira do Projecto CLIMAAT II, tem-se verificado um aquecimento progressivo ao longo do último século, nomeadamente no aumento do número de dias de Verão e noites Tropicais.

5. RECURSOS HIDRICOS

O concelho da Ribeira Brava possui uma rede hidrográfica bastante ramificada, do tipo dendrítico, com ribeiras encaixadas em vales estreitos e por vezes profundos, complementada por um complexo sistema de aquíferos de natureza vulcânica e do seu aproveitamento através de levadas.

Estas características são motivadas por factores climáticos (precipitação, humidade), geomorfológicos (declive e relevo), geológicos (solo, sub-solo, e tectónica).

As especificidades da génese da Ilha da Madeira motivaram fortes processos erosivos hídricos, que originaram a actual morfologia do terreno. O tipo de linhas de água, de leitos e de vales é absolutamente intrínseco às ilhas de formação vulcânica.

5.1 ESPACIALIZAÇÃO DE PROGRAMAS, MEDIDAS E ACÇÕES DOS PLANOS

O ordenamento dos recursos hídricos deve ter as suas bases no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), no Plano de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira (POTRAM), no Plano Regional da Água da Madeira (PRAM), no Plano Regional da Política de Ambiente (PRPA), Plano de Desenvolvimento Económico Social, Plano de Desenvolvimento Regional, Plano de Ordenamento Turístico (POT), nos Planos Directores Municipais (PDM) e nos Planos Especiais de Ordenamento do Território.

O Plano Regional da Água da Madeira (PRAM), revela-se como um plano estratégico que tem por objecto os recursos hídricos, tendo em conta o desenvolvimento sustentável, a qualidade de vida e protecção do ambiente. Promove uma correcta gestão dos recursos hídricos, integrando os princípios e linhas de orientação nacionais.

Deve-se ter em conta, o Decreto Legislativo Regional n.º 33 /2008/M de 14 de Agosto, que adapta a Lei da Água à RAM e o Decreto Legislativo Regional n.º 17/2008/M, que adapta à RAM o regime de procedimento de delimitação do Domínio Público Hidrico.

No PRAM foram definidas 3 Unidades Hidrológicas de Planeamento para a Ilha da Madeira:

1. UHP Vertente Norte (325,8 km²);
2. UHP Vertente Sul Oeste (182,2 km²) – onde está integrado o concelho da Ribeira Brava;
3. UHP Vertente Sul Este (234,1 km²);

Legislação nacional relevante:

- Decreto – Lei n.º 46/94 de 22 de Fevereiro, actualiza e unifica o regime jurídico da utilização do domínio hidrico sob jurisdição do INAG;
- Decreto – Lei n.º 47/94 de 22 de Fevereiro, pretende regular o regime económico e financeiro do domínio público hidrico sob jurisdição do INAG;
- Decreto – Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto;
- Lei n.º 54 / 2005, de 29 de Dezembro – lei da Titularidade dos Recursos Hidricos;
- Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro de 2005– Lei da Água;

Diplomas relativos ao domínio hidrico apenas com incidência na Região Autónoma da Madeira:

- Decreto n.º 19:357 de 14 de Fevereiro de 1931: estabelece um regime para a Ilha da Madeira que protege as águas das levadas;
- Decreto Regulamentar Regional n.º 35/93/M de 6 de Dezembro: disciplina de utilização de águas de regadio, levadas e respectivas obras de conservação;
- Decreto Legislativo Regional n.º 15/95/M de 24 de Junho: aprova o Plano de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira (POTRAM);
- Decreto Legislativo Regional n.º 28-B/99/M de 23 de Dezembro: cria o Sistema Regional de Gestão e Abastecimento de Água da Região Autónoma da Madeira e cria a IGA – investimento e Gestão da Água S.A.

5.2 ÁGUAS SUPERFICIAIS

Os cursos de água são de carácter torrencial, reflectindo o relevo da ilha e o seu regime de precipitação. Podemos afirmar que apresentam características de rios de montanha, correndo em vales relativamente profundos e estreitos, provocando por vezes episódios de cheias. O escoamento verificado na rede hidrográfica, resulta da precipitação, das reservas subterrâneas e do escoamento.

Na Ilha da Madeira identificaram-se 234 cursos de água e 126 bacias hidrográficas, dos quais cerca de 20 cursos de água e 10 bacias hidrográficas encontram-se no concelho de Ribeira Brava.

As bacias hidrográficas presentes no Concelho da Ribeira Brava são do tipo exorreico, em que as suas redes hidrográficas desaguam todas no mar, com padrões de drenagem dentrítico.

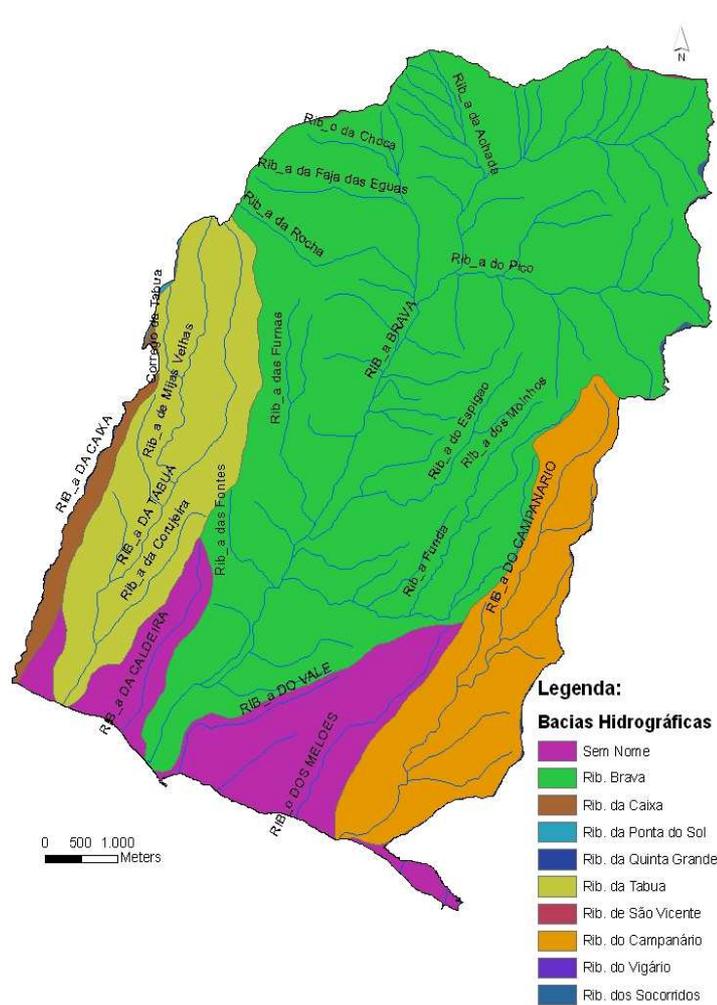


Figura 21 – Representação das Bacias Hidrográficas no Concelho da Ribeira Brava

NOME RIBEIRA	CÓDIGO
Ribeira de Vera Cruz	119
Ribeira do Campanário	120
Ribeira dos Melões	121
Ribeira do Vale	123
Ribeira Brava	124
Ribeira da Caldeira	125
Ribeira da Tabua	126
Ribeira da Caixa	127
Ribeira das Fontes	124.04
Ribeira Funda	124.05
Ribeira das Mulatas	124.05.01
Ribeiro Grande	124.05.04
Ribeira dos Moinhos	124.05.06
Ribeira das Furnas	124.08
Ribeira do Espigão	124.09
Ribeira da Fajã das Éguas	124.16
Ribeiro da Choca	124.16.01
Ribeira da Rocha	124.16.04
Ribeira do Pico	124.19
Ribeira da Achada	124.20
Ribeiro da Preta	124.20.02
Ribeira da Corujeira	126.01
Ribeira de Mijas Velhas	126.06
Corrego da Tabua	126.06.02

Figura 23 – Listagem das Linhas de água de relevância no concelho da Ribeira Brava

Das ribeiras identificadas no Concelho da Ribeira Brava destacam-se a Ribeira Brava, Ribeira do Campanário e a Ribeira de Tábua, que estão na sua integra inseridas no seu território.

PRINCIPAIS CURSOS DE ÁGUA

A **Ribeira Brava**, tem uma das principais bacias hidrográficas da ilha, com cerca de 44 km², apresentando a ribeira principal 11 km de comprimento, um desnível de 1691 m, 13% de inclinação e tempo de concentração de 2h 59m.

A Sua bacia hidrográfica recebe cerca de 1 742 mm de precipitação anual, apresentando um escoamento anual à superfície de 708,7 mm, subterrâneo de 272 mm, logo com um escoamento total de 980,7 mm.

A Ribeira Brava, resulta da confluência de várias pequenas ribeiras que nascem na encosta sul, na Boca da Encumeada, nas vertentes do Pico das Ferreiro e do Pico do Jorge, em cotas que rondam os 1000 m de altitude, e que desaguam no troço ainda denominado de Ribeira da Serra da Água, ao qual se vão associando outros cursos de água, dando origem, sensivelmente no centro do concelho e no meio do percurso da ribeira, à Ribeira Brava.

Apresenta, a montante uma ampla bacia hidrográfica, afunilada e assimétrica, a jusante o vale torna-se incisivo e na sua foz um vale em forma de caleira.

A montante, no troço denominado Ribeira da Serra de Água, a bacia da ribeira encontra-se cavada em materiais piroclásticos do Complexo Vulcânico da Serra de Água, a jusante o vale desenvolve-se em escoadas lávicas, já no seu troço final as suas margens são compostas por material aluvionar de origem torrencial, constituídas sobretudo por areias e cascalheiras.

A **Ribeira do Campanário**, nasce no Pico dos Terreiros, a cerca de 1400m de altitude, tendo um comprimento máximo de 9 km e uma bacia hidrográfica de cerca de 8 km², localizando-se na área oriental do concelho.

Embora também corra em vale em forma de V, é bastante menos profundo que o vale da Ribeira Brava.

A montante a sua bacia encontra-se “escavada” no Complexo Vulcânico da Achada do Pita e a jusante no Complexo Vulcânico da Ribeira Brava.

Na sua bacia registam-se cerca de 1300 mm de precipitação, 202 mm de escoamento à superfície, 90 mm de escoamento subterrâneo, apresentando 292 mm de escoamento anual total.

A **Ribeira da Tabua** tem origem nas vertentes do Pico das Pedras, no Paúl da Serra a cerca de 1436 m de altitude, tendo uma extensão de cerca de 8 km e 8 km² de área de bacia hidrográfica, situando-se na parte ocidental do concelho, nascendo e desaguando na freguesia que lhe deu o nome.

A sua bacia “recolhe” 1300 mm de precipitação por ano, tendo um escoamento anual superficial de 520 mm, 207 mm de escoamento subterrâneo, total de escoamento anual de 727 mm.

A montante corre em vales em V, tendo uma secção intermédia de vales em U e no final do seu troço vales em caieira. A montante a sua bacia encontra-se em materiais do Complexo Vulcânico do Paúl da Serra e a jusante do Complexo Vulcânico da Ribeira Brava.

5.3 Águas Subterrâneas

Na Ilha da Madeira e conseqüentemente no concelho da Ribeira Brava, os aquíferos subterrâneos constituem a principal fonte de abastecimento de água doce, embora a sua disponibilidade varie no tempo e no espaço.

A sua captação faz-se através de galerias, túneis, furos e do aproveitamento de nascentes.

A recarga dos aquíferos, faz-se sobretudo nas zonas altas e planas da ilha, sendo o acumular da precipitação, da captação natural pela vegetação da água existente nas nuvens e nevoeiros e da condensação do vapor de água (nevoeiro).

A variabilidade da porosidade e da permeabilidade poderá estar relacionada não só com o estado de alteração e compacidade das formações, mas também com a distribuição espacial de níveis de escórias e brechas de escórias no interior das escoadas lávicas e, ainda, com a variação granulométrica dos materiais piroclásticos.

Com base nestes conceitos foram estabelecidas quatro unidades hidrológicas:

ÁREAS FAVORÁVEIS À INFILTRAÇÃO

São as principais zonas de recarga dos aquíferos subjacentes, dando origem à ocorrência de emergências e alimentando as obras de captação que as atravessam.

Associada à elevada permeabilidade das suas formações, a elevada pluviosidade e a presença de grande concentração de humidade atmosférica, que determinam o aumento da percolação aquífera subterrânea e a acumulação de reservas.

Destaca-se a área do Maciço do Paul da Serra, que é uma zona planáltica, onde não existe rede hidrográfica definida e hierarquizada, porque a elevada permeabilidade das rochas e a fracturação promovem a rápida infiltração, determinando uma produtividade mais elevada nas emergências das cotas inferiores.

Verifica-se a existência de um grande número de nascentes entre os 1500 e 1600m, outras nas cotas dos 1300 e 1400m e as mais produtivas na cota dos 1000m.

Estas áreas têm pouca expressividade no concelho, ocupando uma área reduzida a Noroeste do concelho, na área encostada ao Maciço do Paul da Serra.

AQUÍFEROS LOCAIS DESCONTÍNUOS DE ELEVADA PRODUTIVIDADE

Os valores da permeabilidade, variam em função do grau de fracturação e da quantidade, tamanho e continuidade dos vazios existentes, estando os valores inferiores relacionados com a alteração do material rochoso.

Destacam-se os **aquíferos suspensos** e os **aquíferos diques**.

Destacam-se um grande número de nascentes que emergem na cabeceira da Ribeira Brava e ao longo do rebordo dos Planaltos do Paul da Serra, ocupando cerca de 30% da área do concelho, segundo a segunda categoria de aquíferos mais expressiva na área do concelho.

AQUÍFEROS DE MODERADA PRODUTIVIDADE, COM RESERVAS SOMENTE LOCAIS

Caracterizam-se pela existência de reservas aquíferas locais, quando as condições de alimentação são favoráveis. Muitos dos furos existentes, devem a sua exploração às reservas acumuladas no interior destas formações.

São os aquíferos com maior expressividade na área do concelho, ocupando cerca de 50% da área do concelho, podendo proporcionar caudais de 40 a 90 l/s.

AQUÍFEROS POUCO PRODUTIVOS OU EVENTUALMENTE DE BOA PRODUTIVIDADE EM ZONAS MUITO LOCALIZADAS

Estes aquíferos determinam captações com caudais extremamente reduzidos, função dos materiais das formações geológicas e da falta de infiltração necessária à criação de um fluxo, mas tal também depende dos valores de precipitação.

Representa cerca de 20% da área do concelho, sendo a zona da Encumeada que revela captações mais significativas.

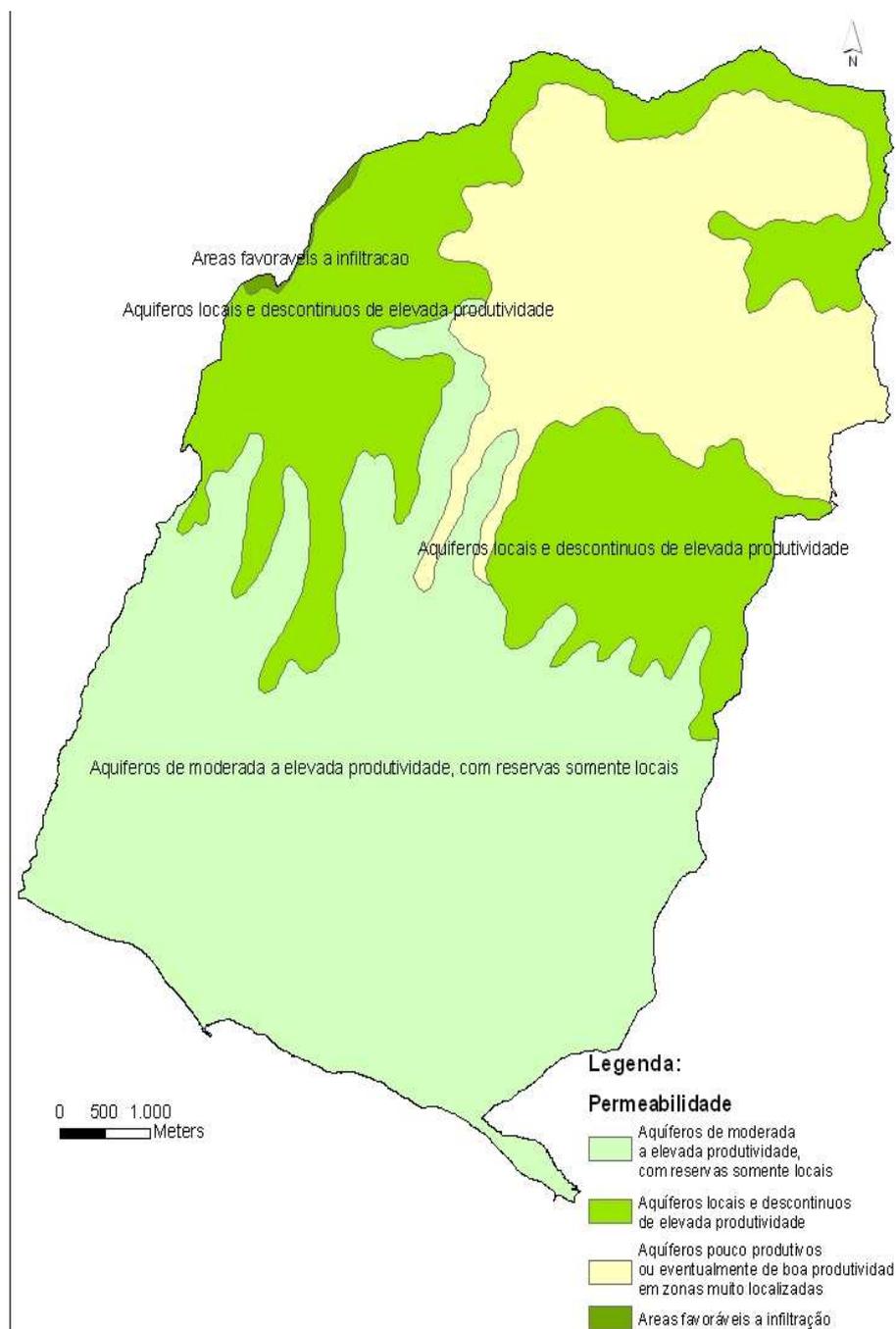


Figura 24 – Representação do sistemas de aquíferos presentes no Concelho da Ribeira Brava

5.3.1 Exploração das águas subterrâneas

No século XV, para melhor aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos, foi criado o sistemas de transporte das águas, através das **levadas**, que captam as numerosas descargas subterrâneas desde as zonas altas e as conduzem para as zonas mais baixas.

Através das obras do Plano Geral de Aproveitamentos Hidráulicos, em 1947, foi dado início à construção de uma nova e extensa rede de levadas, para aproveitamento das águas das emergências mais importantes e de algumas escorrências superficiais, distribuindo-se assim a água por garvidade, aproveitando as características orográficas da melhor forma.

Por forma a completar o aproveitamento das águas subterrâneas, ao longo do tempo tem vindo a ser feitas captações tubulares nas zonas mais baixas, por forma a aproveitar o potencial aquífero basal aí existente.

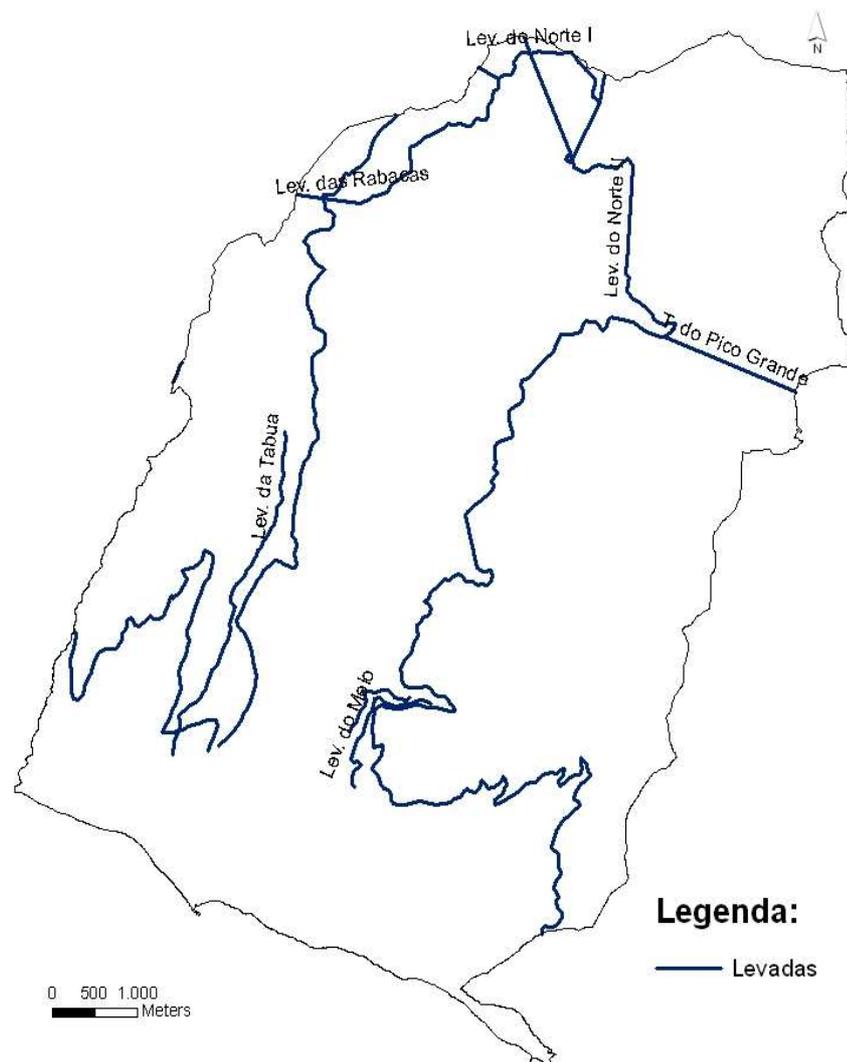


Figura 25 – Representação das Levadas do Concelho da Ribeira Brava

No concelho da Ribeira Brava detectam-se as seguintes levadas: das Rabaças, da Serra ou Juncal, da Tábua, de Baixo, do Lombo do Moinho, do Meio, do Norte, Nova da Ponta do Sol e os tunéis da Encumeada e do Pico Grande.

FORMAS DE EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS HIDRÍCOS SUBTERRÂNEOS

Poços, utilizados como finalidade de acumulação de água para utilização particular, sobretudo com o objectivo de criar reservas de água.

Furos, sobretudo numa tentativa de criar reservas para abastecimento público.

Galerias de captação, implantadas sobretudo nas zonas marginais dos planaltos, penetrando no interior dos maciços vulcânicos, existindo um grande número de galerias que aproveitam as descargas de aquíferos suspensos.

Aproveitamento de emergências ou grupo de emergências, utilizando água das nascentes no consumo doméstico e em sistema de regadios, resultando do grande número destes pontos de água distribuídos por toda a ilha.

A água superficial, resultando da precipitação, infiltra-se nas camadas permeáveis, percolando até encontrar um nível impermeável de descarga.

Levadas de descarga subterrânea, através de canais associados a aquedutos e túneis para transporte das águas, onde ocorre maior precipitação. As levadas transportam as águas provenientes de descargas subterrâneas, alimentando-se ao longo do seu percurso por outros sistemas de aquíferos.

QUALIDADE QUÍMICA DAS ÁGUAS

Na ilha e conseqüentemente no concelho, a composição físico – química das águas resulta dos materiais pelos quais elas passam, do tempo que permanecem em determinado ambiente e do grau de permeabilidade das formações atravessadas.

Das análises de águas captadas em furos, a cotas mais baixas, relacionadas com acumulação de reservas nas zonas costeiras, apresentam normalmente fáceis bicarbonatadas e cloretada.

São águas fracamente mineralizadas, com condutividades que não ultrapassam os 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e com pH entre 6,9 e 7,7.

As águas das emergências apresentam uma composição físico – química variável e em relação com a altitude, apresentando-se cloretadas até à cota de 700m, passando a bicarbonatadas até à cota dos 1300m, passando a hidrogeniônica. Os catiões presentes são o sódio, cálcio, magnésio e potássio e os aniões o bicarbonato, o cloreto e o sulfato, sendo que a proximidade do mar aumenta a mineralização das águas.

A variação vertical das águas atribui-se às diferenças dos valores de precipitação e temperatura, à distribuição vertical dos diferentes tipos litológicos, da permeabilidade e à concentração de sais nas zonas mais próximas do litoral.

O aumento da exploração das águas subterrâneas no Verão, poderá levar, quer à redução das disponibilidades hídricas, quer ao aumento do teor de cloretos na água.

NASCENTES DE ÁGUA MINERAL

Existem condições hidrogeológicas que permitem a existência de aquíferos com características de poder conter água mineral natural ou pelo menos serem considerados como água de nascente.

No concelho da Ribeira Brava não há nenhuma exploração deste recurso.

6. FLORA E VEGETAÇÃO

6.1. CARACTERIZAÇÃO

No que concerne à flora e vegetação, a Ilha da Madeira pertence à região Mediterrânea, província Madeirense, apresentando uma proximidade florística com a região Mediterrânea.

Tendo “escapado” às glaciações que atingiram a Europa durante o Terciário e o Quaternário, a ilha conseguiu conservar a flora terciária, que foi evoluindo para novas espécies, algumas delas únicas em todo o mundo.

A Ilha da Madeira insere-se na região da Macaronésia (classificação biogeográfica para a vegetação), que também inclui os Arquipélagos dos Açores, das Canárias e de Cabo Verde.

A vegetação da ilha e consequentemente do concelho da Ribeira Brava, caracteriza-se por se encontrar distribuída por andares de vegetação, mais ou menos, estratificados por altitudes, relacionadas com as variações climáticas.

A ilha da Madeira está coberta, em grande parte, por floresta original (ou pelas suas etapas de substituição) ou por vegetação de origem sinantrópica, quer a resultante da actividade agrícola, quer a que corresponde aos povoamentos florestais como espécies exóticas (pinheiros, eucaliptos, acácias, castanheiros).

A situação mais típica é a cocorrência, em mosaico de diversos tipos de floresta, matos e outros tipos de vegetação resultantes do grau de intervenção do Homem nos ecossistemas, diminuindo o grau de intervenção com a altitude. Dado o uso agrícola, surgem mosaicos vegetacionais em que predominam etapas de substituição dos bosques.

Na encosta sul da ilha, como tal no concelho, até cerca dos 1000m de altitude, o clima apresenta uma secura estival prolongada durante os meses de verão. Tal condiciona a vegetação natural potencial, que segundo a intensidade total da precipitação pode corresponder principalmente a bosques xerófitos (Zambujal) ou à Laurissilva mediterrânea do barbusano.

A partir dos 1000m, o regime climático é temperado com precipitação bem distribuída ao longo do ano sem seca estival, ou seja reduzida em Agosto, correspondendo a florestas de sub – bosque muito rico (Laurissilva do Til).

As temperaturas elevadas nas cotas mais baixas, levam à presença de vegetação xerofítica.

Em altitudes acima dos 1400m, o frio, queda de granizo e neve, excluem a ocorrência de floresta de Lauráceas e seu sub bosque.

A flora da ilha é constituída por 1226 espécies, sendo flora indígena de 780 táxones, sendo 234 táxones endémicos da Macaronésia e 157 táxones endémicos da ilha.

Relativamente aos endemismos macaronésios, na ilha da Madeira estão presentes 234 endemismos, 176 espécies, 136 géneros e 60 famílias. Desses endemismos 156 são exclusivos da província Madeirense, 78 são comuns aos arquipélagos macaronésios, 9 só aos arquipélagos dos Açores e da Madeira e 3 são só dos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias.

Num talude da Meia-Légua encontram-se dois endemismos raríssimos: *Teucrium heterophyllum* e *Sedum fusiforme*.

A principal característica da vegetação do concelho rege-se pela presença da floresta Laurissilva. Esta floresta, de características higrófilas, subtropical húmida e praticamente impenetrável quando atinge o seu clímax, desenvolve-se entre os 600 e os 1300 metros de altitude, sendo mais expressiva neste concelho e outros da costa norte, devido à maior persistência de nevoeiros. Apresenta-se pluriestratificada e é constituída, predominantemente, por árvores e arbustos de folhagem persistente e folhas verde-escuras.

As árvores de maior porte, típicas desta floresta, são as lauráceas, nomeadamente o til (*Ocotea foetens*), o loureiro (*Laurus novocanariensis*), o vinhático (*Persea indica*) e o barbusano (*Apollonias barbujana*), entre outras como o pau branco (*Picconia excelsa*), o folhado (*Clethra arborea*), o aderno (*Heberdenia excelsa*), o perado (*Ilex perado*) e o cedro da Madeira (*Juniperus cedrus*). Encontra-se ainda resquícios do espetacular Dragoeiro (*Dracaena draco*).

No que diz respeito aos arbustos, abundam as urzes (*Erica arborea* e *Erica scoparia*), a Figueira do Inferno (*Euphorbia piscatória*) e a uveira (*Vaccinium padifolium*), enquanto que no estrato abaixo encontramos fetos, musgos, líquenes e outras plantas de pequeno porte.

Ao nível das herbáceas, sobressaem as flores coloridas, onde a luz consegue penetrar, como é o caso das leitugas (*Sonchus fruticosus*), do piorno (*Teline maderense*), dos ranúnculos (*Ranunculus cortusifolius*), das estreleiras (*Argyranthemum pinnatifidum* ssp. *pinnatifidum*), das perpétuas (*Helicrysum melaleucum*), dos gerânios (*Geranium palmatum*), o goivo da rocha (*Matthiola maderensis*), o jasmineiro branco (*Jasminum azorium*) e dos massarocos (*Echium candicans* e *nervosum*), que coexistem com alguns endemismos, a saber, a rosada orquídea da serra (*Dactyloriza foliosa*) e uma outra de flores brancas (*Goodyera macrophylla*).

Nas áreas abrangidas pelo Maciço Montanhoso pode-se encontrar urzes, musgos e líquenes coloridos mas, nos sítios mais abrigados, podemos encontrar também pequenos núcleos compostos pela arméria (*Armeria maderensis*), a violeta amarela (*Viola paradoxa*), a erva arroz (*Sedum Farinosum*), o ranúnculo (*Ranunculus cortusifolius*), o piorno (*Teline maderense*), a selvageira (*Sideritis candicans*), o massaroco (*Echium candicans*), o goivo da serra (*Erysimum bicolor*) e uma espécie rara de orquídea (*Orchis scopulorum*).

Na vegetação actual do concelho destacam-se predominantemente culturas agrícolas, espécies florestais (indígenas, exóticas e mistas), um mato de espécies autóctones e prados naturais, distribuindo-se as diferentes formações segundo uma certa zonalidade.

A área agricultada desenvolve-se sobretudo abaixo dos 600 m, tendo em geral as explorações agrícolas pequenas dimensões e ocupando terrenos de maior ou menor declive como regra densamente armados em socalcos artificiais – os "poios".

As culturas praticadas são fundamentalmente a bananeira, cana-de-açúcar, vinha, árvores de fruta, cereais e hortícolas diversas. Com excepção da bananeira e da cana-de-açúcar, que são praticadas em regime de monocultura, outras (incluindo a própria vinha) cultivam-se em geral consociadamente num

sistema típico de policultura intensiva. As árvores de fruta, que só muito excepcionalmente constituem verdadeiros pomares, compreendem quer espécies tropicais (nomeadamente abacateiros, anoneiras, mangueiras, maracujazeiros e papaieiras) quer espécies originárias de regiões temperada como castanheiros, citrinos, figueiras, nespereiras, nogueiras, pomóideas e prunóideas.

Os cereais cultivados são sobretudo milho e trigo. Quanto às hortícolas tem-se, com maior expressão, batata, batata-doce, fava, feijão, inhame, tremço e as vulgareculturas de subsistência.

As espécies florestais encontram-se predominantemente a 200/250 m e a elevada altitude de 1 600 m, correspondendo-lhes matas de espécies exóticas – sobretudo de pinheiro bravo e eucaliptos - e uma floresta autóctone de loureiros.

A superfície florestal é dominada pelo pinheiro bravo, seguindo-se-lhe o eucalipto, a acácia, o castanheiro e outras folhosas e que normalmente não vão além dos 1200 metros de altitude, e desde até ao limite superior da área agrícola (ou seja, desde cerca dos 600m aos cerca de 1200m). Existe claramente uma maior ocorrência de ocupação florestal ou associada, do solo, ocupando a área florestal cerca de 56% da área do concelho

As matas ocupam a área mais a Sul do concelho e, em geral, não se distribuem para além dos 1 000/1 200 metros. Os matos ocupam uma área de cerca de 1 569ha da área do concelho. O mato com a sua fisionomia típica apresenta-se como uma comunidade de arbustos de elevado porte e em formação bastante densa. Ocorre entre cerca de 1 200 e 1 500 metros de altitude e as espécies dominantes que o constituem são a urze, o loureiro, a faia e a uveira da serra.

Tanto o mato como a floresta da laurissilva encontram-se quase exclusivamente confinados às encostas muito declivosas e aos vales das zonas de relevo acidentado, ocorrendo principalmente na parte Norte da ilha onde, por vezes, podem ocupar áreas com alguma extensão.

Os prados naturais ocorrem nas elevadas altitudes, em correspondência com zonas planálticas, "achadas" e encostas mais ou menos declivosas, normalmente a partir dos 1 000 metros e podendo atingir os locais mais altos. Estes prados "são constituídos por gramíneas rasteiras e outras espécies

herbáceas, cobrindo irregularmente o solo; um estrato mais ou menos contínuo de fetos e, todavia sem ir além duma certa altitude limite" (Quintal, 1996). A composição típica desta comunidade encontra-se no presente fortemente degradada, como consequência do intenso pastoreio e das práticas nefastas a ele associadas a que as respectivas áreas têm estado sujeitas.

O modelo de vegetação natural da Ilha da Madeira, desenvolvido por *Capelo et al.*, defende a existência de seis séries de vegetação, na Ilha da Madeira, tendo em conta o clima, tipo de solo e altitude.

No concelho da Ribeira Brava, estão presentes as seguintes séries de **vegetação natural**:

Três séries de vegetação natural em Macrobioclima Mediterrâneo:

- Série do Zambujal (*Mayteno umbellatae* – *Oleo maderensis sigmetum*);
- Série do Matagal de Marmulano (*Helichryso melaleuci* – *Sideroxylo marmulanae sigmetum*);
- Série da Laurissilva do Barbusano (*Semele androgynae* – *Apollonio barbujanae sigmetum*, faciação com *Myrto commnis* – *Hypericetum canariensis* e faciação com *Globulario salicinae* – *Ericetum maderinicolae*);

Duas séries em macrobioclima temperado:

- Série da Laurissilva do Til (*Clethro arboreae* – *ocoteo foetentis sigmetum*);
- Série do Urzal de altitude (*Polysticho falcinelli* – *Erico arboreae sigmetum*)

ZAMBUJAL

Na série do Zambujal, desenvolve-se em solos pobres, exclusivamente em cotas baixas, entre os 0 e 200m de altitude e em escarpas rochosas.

É uma floresta baixa, micro-bosque ou matagal infra-floresta, dominada por arbusto paleomediterrânicos esclerófilos, xerofíticos e termófilos

Domina a Oliveira brava ou jambujeiro (*Olea maderensis*), os buxos-da-rocha (*Chamaemeles coriacea* e *Maytenus umbellata*) e o Drageiro (*Dracaena draco* sbsp *draco*), o esparto (*Asparagus scoparius*).

Ocorre em mosaico, ou está substituído por mato alto dominado pela Figueira – do-inferno (*Euphorbia piscatoria*) em solos mediantemente profundos, menos

erodidos e solos agrícolas abandonados. Surge também a mafurada (*Globularia salicina*) e o massaroco (*Echium mervosum*).

O uso do território neste andar de vegetação corresponde a culturas hortícolas em socalcos, bananais e também à maior área de expansão urbana.

MATAGAL DE MARMULANO

Ocorre aproximadamente entre os 200 e os 300m, em solos delgados, sendo dominado por marmulano (*Sideroxylon marmulano*), buxo-da-rocha (*Maytenus umbellata*), malfurada (*Globularia salicina*), ocorre por vezes o zimbreiro (*Juniperus turbinata* subsp. *Canariensis*).

FLORESTA LAURISSILVA

Caracteriza-se por ser uma floresta perenifólia, cujo estrato arbóreo é dominado por lauráceas, sendo uma formação vegetação densa, característica do clima subtropical húmido, com fracas amplitudes térmicas anuais e diurnas, invernos suaves e chuvosos e verões também suaves, mas sempre com elevada humidade relativa.

É uma relíquia da flora terciária, estando especialmente bem conservada nos vales e vertentes declivosas, entre os 400 e 800 m de altitude, ou seja, no andar fitoclimático dos nevoeiros e nuvens.

A floresta laurissilva cresce em solos pedregosos, declivosos e com elevada permeabilidade, em tufitos e com a formação de bolsadas de solos argilosos. A riqueza e exuberância da floresta deve-se à disponibilidade de água no solo, à elevada humidade do ar e à existência de um período de dormência biológica, alimentando-se a floresta dos nutrientes produzidos pela decomposição das suas próprias folhas de árvores, arbustos e herbáceas.

A laurissilva é uma floresta de elevada riqueza florística, é densa, multiestratificada:

- Estrato de árvores altas composto sobretudo por árvores de til (*Ocetea foetens*), de barbusano (*Apollonias barbujana*), vinhático (*Persea indica*) e loureiro-das-ilhas (*Laurus novocanariensis*);
- Estrato mais baixo é dominado por árvores mais baixas como a faia-das-ilhas (*Myrica faya*), sorveira (*Sorbus maderensis*), folhado (*Clethra arborea*), pau-branco (*Picconia excelsa*), aderno (*Heberdenia excelsa*), azevinho (*Ilex*

canariensis), perado (*Ilex perado*), sanguinho (*Rhamnus glandulosa*), tintureira (*Frangula azorica*) e marmulano (*Sideroxylon marmulano*);

- Estrato arbustivo, que surge sobretudo nas clareiras e na periferia da floresta, onde surgem espécies como a estreleira ou malmequer (*Argyranthemum pinnatifidum*), o massaroco (*Echium candicans*), o tangerão-bravo (*Musschia wollastoni*);

- O estrato muscinal, de onde emergem herbáceas bolbosas e fetos, nomeadamente o feto-de-botão (*Woodwardia radicans*) e o feto-de-pente (*Diphasiastrum madeirense*), sendo o solo e os afloramentos rochosos revestidos por musgos, hepáticas e líquenes. Salientam-se as plantas rizomatosas (gramíneas e fetos) e bolbosas, toelrantes à penumbra, como a orquídea-da-serra (*Dactylorhiza foliosa*) e o jacinto-da-serra (*Scilla madeirensis*), gerânios (*Geranium maderensis*) endémicos da Ilha da Madeira.

URZAL DE ALTITUDE

Ocorre acima dos 1400m de altitude onde ocorrem as temperaturas mais baixas, com um bioclima mesotemperado superior, hiper – húmido superior e ultra-hiper-húmido, em cambissolos e andossolos.

É dominado por urzes arbóreas (*Erica arborae* e *E. platycodon subsp. Maderincola*). Restam alguns exemplares de cedro-da-madeira (*Juniperus cedrus subsp. Maderensis*), ocorre em alguns locais a sorveira (*Sorbus maderensis*).

Ao segunda orla arbustiva corresponde ao urzal baixo de urze-rasteira (*Erica maderensis*) com elementos arbustivos como os piornos (*Teline maderensis* e *Genista tenera*), a estreleira (*Argyranthemum pinnatifidum subsp. Montanum*) o massaroco (*Echium candicans*) e o alecrim da serra (*Thymus micans*).

BOSQUES RIPICOLAS

A vegetação dos bosques ripícolas é típica das ribeiras, neste contacto nas ribeiras declivosas.

O sabugal (*Rhamni glandulosi – sambucetum lanceolati*), ocorre nas cabeceiras pedregosas, dominam o sabugueiro (*Sambucus lanceolata*) e sanguinho (*Rhamnus glandulosa*).

Estão presentes as comunidades herbáceas de escorrência e quedas de água (*Deschampsietum arganteae*). Nos troços médios das ribeiras ocorre a laurissilva ripícola do vinhático (*Diplazio caudati – Perseetum indicae*).

O sub bosque é dominado por fetos hidrófilos como o feto-de-calvalto (*Diplazium caudatum*) e o feto-de-botão (*Woodwardia radicans*). As orlas do bosque são dominadas por silvados do *Rubio-agostinhoi – Rubetum bollei*.

A comunidade ripícola dos troços finais das ribeiras são dominadas pelo seixal (*Scrophulario hirtae – salicetum canariensis*), onde domina o seixeiro (*Salix canariensis*).

No concelho da Ribeira Brava a vegetação indígena encontra-se reduzida a algumas manchas nos andares mais elevados, visto que as formações vegetais têm sofrido degradação, como resultado do avanço da ocupação humana e da introdução de espécies como o eucalipto e acácias.

Unicamente nas arribas não afectadas pela urbanização, continuam a existir plantas herbáceas indígenas, que em determinadas épocas do ano, graças às cores e formas das suas flores, criam manchas de grande beleza na paisagem. Entre estas podemos enumerar: o bofe-de-burro, o goivo da rocha, a trevina, o ensaião ou farrobo, ou a perpetua de São Lourenço.

Nas pequenas plataformas abrigadas dos ventos e dos animais prosperam belíssimos jardins espontâneos. Compostos essencialmente pelo aromático alecrim da serra, a armeria, a rara violeta-amarela, a erva-arroz, a doiradinha, o piorno, a selvageira, o massaroco, o goivo da serra, o goivo-da-rocha, os pampilhos ou orquídea das rochas.

A floresta Laurissilva, apenas ocupa unicamente áreas altas, em manchas reduzidas, nas encostas declivosas e vales da zona norte do concelho.

6.2. ÁREAS PROTEGIDAS – REDE NATURA

A Resolução n.º 1408/2000, de 22 de Setembro aprovou a Lista de Sítios da Região Autónoma da Madeira. Surgiu com base no disposto no Decreto-Lei n.º 140/99, de 4 de Abril, que transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à conservação dos habitats e da flora e fauna selvagens, traduzem o reconhecimento da preocupação e da necessidade de serem adaptadas as medidas de protecção, valorização e promoção ambiental adequadas.

Código	Designação	Habitats naturais do anexo I da Directiva “Habitats”	Espécies da Flora constantes do anexo II da Directiva “Habitats”
PTMAD0001	Laurissilva da Madeira	<ul style="list-style-type: none"> - Falésias com flora endémica das costas macaronésicas (1250). - Formações baixas de euforbiácias junto de falésias (5320). - Laurissilvas Macaronésias (9360). 	<ul style="list-style-type: none"> Bryoerythrophyllum machadoanum Carex malato-belizii Chamaemeles coriácea Cirsium latifolium Convolvulus massonii Culcita macrocarpa Echinodium spinosum Echium candicans Erica scoparia Geranium Maderense Goodyera macrophylla Hymenophyllum maderensis Jasminum azoricum Oenanthe divricata Marsupella profunda Marsetella maderensis Maytenus umbellata Melanoselinum decipiens Musshia áurea Musschia wollastonii Pittosporum coriaceum Plantago malato-belizii Polystichum drepanum Prunus lusitanica Sedum brissemoretii Semele maderensis Sibthorpia peregrina Scilla maderensis Sinapidendron rupestre Sorbus maderensis Teucrium abutiloides Teucrium betonicium Thamnobryum fernandesii Trichomanes speciosum Woodwardia radicans.

PTMAD0002	Maciço Montanhoso Central da Ilha da Madeira	<ul style="list-style-type: none"> - Charnecas macaronésias endémicas (4050). - Prados mesofilos macaronésios (6180). - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica (8220). 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Antthyllis lemunniana</i> <i>Cirsium latifolium</i> <i>Echium candicans</i> <i>Deschampsia maderensis</i> <i>Odontites holliana</i> <i>Marsupella profunda</i> <i>Sorbus maderensis</i> <i>Viola paradoxa</i>.
-----------	--	--	--

Figura 26 – Lista de Sítios do Concelho da Ribeira Brava

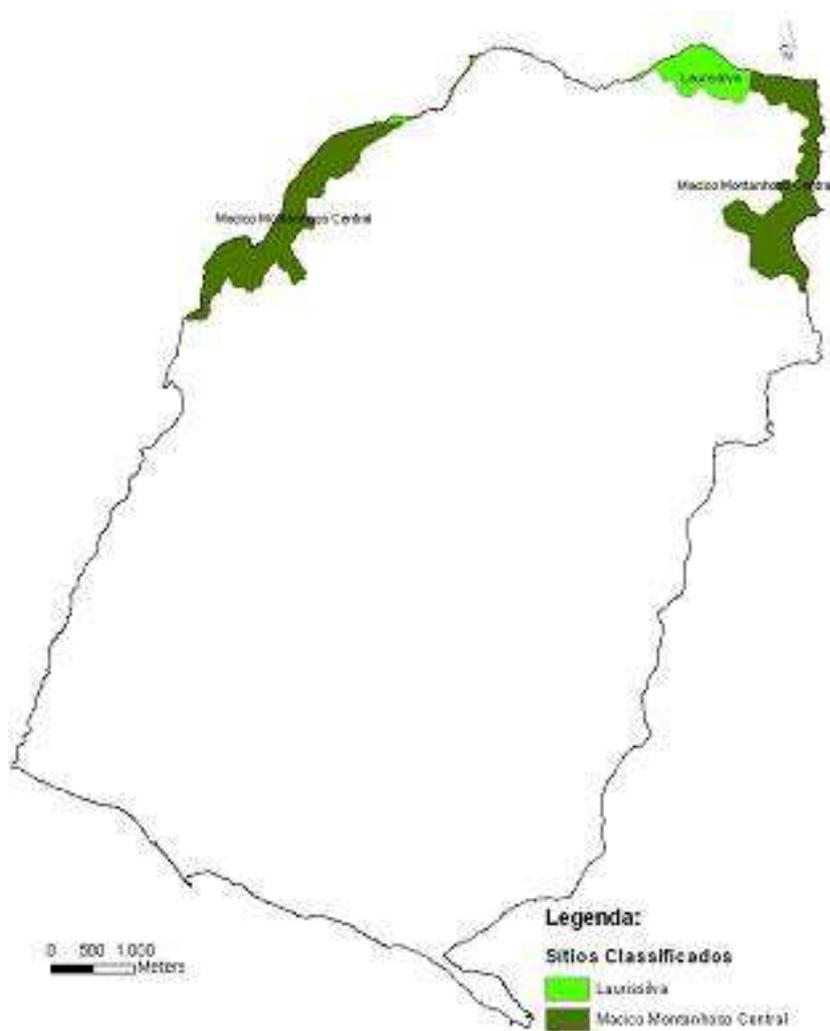


Figura 27 – Sítios classificados

De destacar ainda as árvores notáveis existentes no concelho:

O Núcleo de Dragoeiros centenários de grandes dimensões, embora ainda não tenha sido classificado, tem especial destaque na flora do concelho, tratando-se de uma espécie inscrita no Anexo B-IV da Directiva Habitats e no Anexo I da Convenção de Berna.

O Núcleo dos Catanheiros (*Castanea sativa*), na freguesia de Tábua, com altura de cerca de 28m e 3,05m de PAP.

O Núcleo Monumental das Amargoseiras (*Melia azederach*), na freguesia da Ribeira Brava, com 21m de altura e 1,58 a 2,98 m de PAP.

O Cipreste da Califórnia (*Cupressus macrocarpa*), na freguesia de Serra de Água, junto à Pousada dos Vinháticos, com 16,5m de altura e 2,95m de PAP.

A Magnólia (*Magnolia grandiflora*) na freguesia da Ribeira Brava, no Jardim Municipal, com 19,5m de altura e 2,62m de PAP.

A Canfoeira (*Gnnamomum camphora*), na freguesia da Ribeira Brava, no Jardim Municipal com 20m de altura e 2,62m de PAP.

E o Plátano (*Platanus xhybrida*), na freguesia da Ribeira Brava, no Largo das Herédias, com 18m de altura e 3,02m de PAP.

6.3. ÁREAS PROTEGIDAS - PARQUE NATURAL DA MADEIRA

O Parque Natural da Madeira foi criado em 1982 e baseia-se não só numa questão de ordenamento de território, mas também na defesa da Natureza, na manutenção do equilíbrio biológico, na salvaguarda de altos valores científicos, na defesa da paisagem e do meio rural, nos problemas causados pela erosão e no ordenamento do recreio. Engloba vários habitats classificados, reconhecidos a nível europeu, como Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Sítios de Importância Comunitária (SIC) integrados na Rede Natura 2000; e a nível internacional, a "Floresta Laurissilva da Madeira" como Património Mundial Natural.

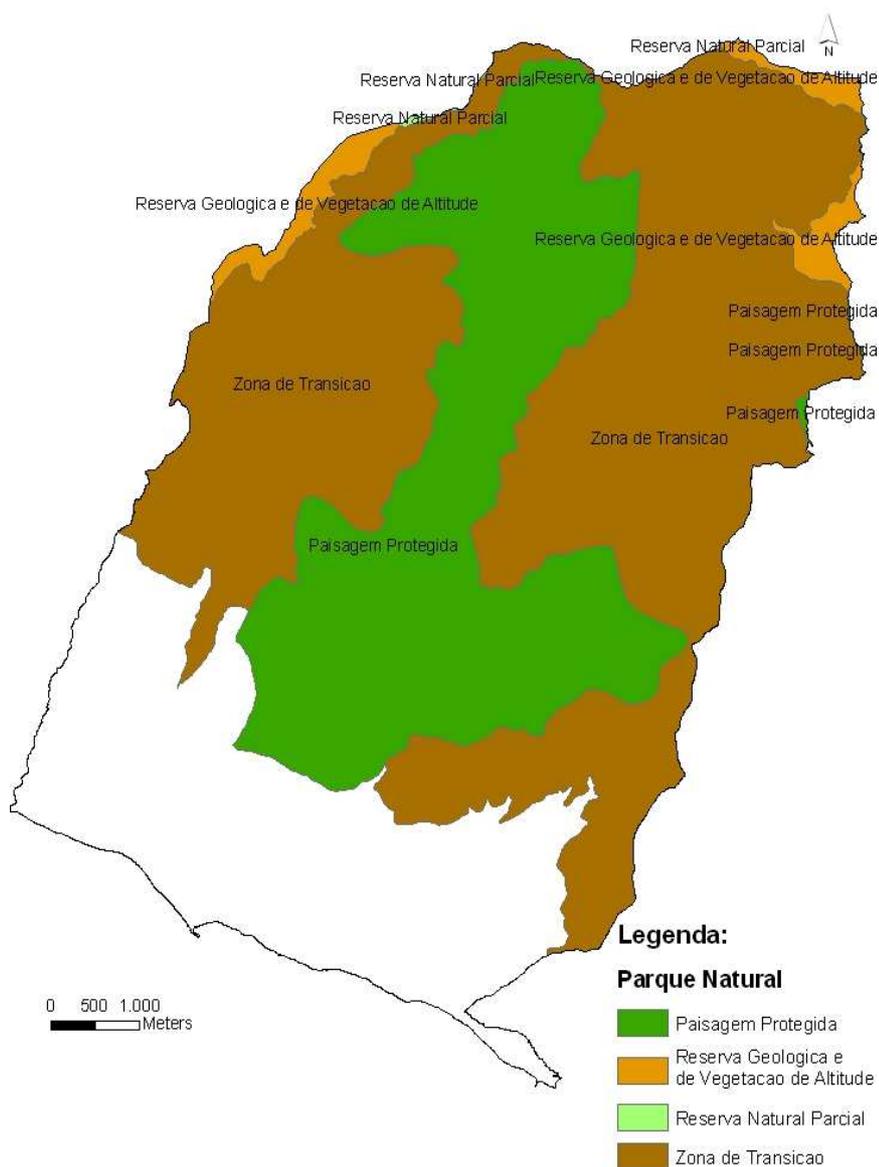


Figura 28 – Parque Natural da Madeira
Fonte: Atlas do Ambiente

O concelho da Ribeira Brava abrange as seguintes áreas classificadas do PNM:

- Paisagem Protegida da Serra de Água e Fontes e do Curral da Freiras, considerada área de protecção parcial tipo I, que ocupa cerca de 1743 ha;
- Reserva Geológica e de Vegetação de Altitude do Paul da Serra, considerada área de protecção parcial tipo I e que ocupa cerca de 60ha, da área do concelho;
- Reserva Geológica e de Vegetação de Altitude Areiro, considerada área de protecção parcial tipo I, que ocupa cerca de 25ha;
- Reserva Geológica e de Vegetação de Altitude do Pico Grande, considerada área de protecção parcial tipo I, com cerca de 43ha;

- Zona de Transição, onde se incluem áreas de Floresta Laurissilva, Floresta Natural, Espaços Naturais, Espaços Agro-florestais, áreas sociais e outros usos, com cerca de 3130ha.

As áreas do Parque Natural da Madeira, integradas no concelho da Ribeira Brava, fazem um total de cerca de 5 000ha ou 50km², da área do concelho, o que significa que cerca de 76% da área do Parque Natural da Madeira, se localiza no concelho da Ribeira Brava.

7. FAUNA

Tal como a flora da Ilha, a sua fauna, também é riquíssima, claramente associado ao facto de se localizar em meio oceânico e da presença da floresta Laurissilva.

A fauna que podemos encontrar no concelho, divide-se em terrestre, costeira e marinha. É difícil identificar as espécies exactas que podemos encontrar no território do concelho, uma vez que as espécies se dividem pela ilha de forma, quase regular, como tal parte-se do contexto da ilha.

A fauna terrestre, está claramente associada aos tipos de floresta, nomeadamente à floresta Laurissilva, existindo um conjunto de espécies bastantes relevante.

FAUNA TERRESTRE:

Mamíferos terrestres:

Os mamíferos terrestres com maior expressividade no território são:

- Morcegos, nomeadamente o Morcego da Madeira (*Pipistrellus maderensis*);
- Coelho Bravo (*Oryctolagus cuniculus*);
- Furão (*Mustelo furo*);

Répteis terrestre:

- Osga (*Tarentola mauritanica*);
- Lagartixa (*Hemidactylus mabouia*);

Aves terrestres:

Destacam-se as mais representativas:

- Pombo Trocaz (*Columba trocaz*) _ Espécie emblemática e protegida pelo Anexo I da Directiva das Aves;
- Andorinha da Serra (*Apus unicolor*);
- Andorinha do Mar (*Apus pallidus brehmorum*);
- Bis-Bis (*Regulus ignicapillus madeirensis*);
- Melro preto (*Turdus merula cabrerae*);
- Lavandeira (*Motacilla cinerea schmitzi*);
- Toutinegras juvenis (*iSylvia atricapilla obscura*);
- Corre Caminhos (*Anthus berthelotii madeirensis*);
- Tentilhão (*Fringilla coelebs maderensis*);

- Canário da Terra (*Serinus canaria canaria*);
- Galinha d'água (*Gallinula chloropus*);
- Coruja das Torres (*Tyto alba*);
- Papinho (*Erithacus rubecula rubecula*);
- Pintassilgo (*Carduelis carduelis parva*);
- Pardal da Terra (*Petronia Petronia madeirensis*);
- Freira da Madeira (*Pterodroma madeira*);
- etc

Insectos:

Os insectos representam 75% de todas as espécies animais da ilha, sendo 20% dos mesmos endémicos, dos quais se destacam:

- Almirante Vermelho da Macronésia (*Vanessa vulcania Godart*);
- Almirante Vermelho Europeu (*Vanessa atalanta*);
- Ariana da Europa (*Pararge aegeria aegeria*);
- Cerca de 800 espécies de Escaravelhos;
- Cerca de 500 espécies de Abelhas, Vespas e Formigas;
- Cerca de 400 espécies de Mosquitos e Moscas;
- Cerca de 320 espécies de Borboletas e Mariposas.

Moluscos terrestres:

Podem-se encontrar cerca de 290 espécies, de 31 famílias e 84 géneros, de que se destacam várias espécies de caracóis endémicos da Ilha da Madeira.

FAUNA COSTEIRA

De acordo com a localização, profundidade e características, a zona costeira encontra-se dividida em subunidades:

- Zona supralitoral: é a zona que faz a transição entre o domínio terrestre e o mar, encontrando-se povoamentos característicos de Litorinas (*Littorina striata*) e de Crustáceos isópodes (*Ligia italica*);
- Zona médiolitoral: encontra-se Craca (*Chtamalus stellatus*), Lapa (*Patella piperata*), algas cianófitas, pequenos poliquetas, crustáceos e outros gastrópodes, alguns peixes como o Caboz (*Coryphoblennius galerita*);
- Zona infralitoral: algas fotófilas, Enguias do jardim (*Heteroconger longissimus*), Raias (*Raja clavata*), Ratões (*Taeniura grabata*), Políquetas, crustáceos decápodes, moluscos gastrópodes e bivalves;

- Zona circalitoral: encontram-se espécies de peixes como Prago (*Pagrus Pagrus*), Encharéu (*Pseudocaranx dentex*), Tem-te em pé (*Lapros apei*), etc.

FAUNA MARINHA

A fauna marinha ou oceânica, apresenta semelhanças à fauna marinha europeia e mediterrânica. Destacam-se várias espécies de aves marinhas, cetáceos, peixes, crustáceos e tartarugas, dos quais se destacam:

Peixes:

- Peixe Espada Preto (*Aphanopus carbo*);
- Peixes lagartixa (*Macrouridae*);
- Bodião (*Sparisoma cretense*);
- Castanheira Branca (*Chromis limbata*);
- Castanheira Preta (*Abudefduf luridus*);
- Atum Albacares (*Thunnus albacares*);
- Atum Patudo (*Thunnus obesus*);
- Atum Rabil (*Thunnus thynnus*);
- Atum Voador (*Thunnus alalunga*);
- Boga (*Boops boops*);
- Caboz (*Gobius paganellus*);
- Cavalo Marinho (*Hippocampus*);
- etc.

Crustáceos:

- Camarão das Poças (*Palaemon elegans*);
- Caranguejo (*Percnon gibbes*);
- Caranguejo Aranha (*Stenorhynchus lanceolatus*);
- Caranguejo de moçâmedes (*Chaceon affinis*);

Mamíferos marinhos:

- Baleia Tropical (*Balaenoptera edeni*);
- Boca de Panela (*Globicephala macrorhynchus*);
- Cachalote (*Physeter macrocephalus*);
- Golfinho comum;
- Golfinho Pintado;
- Roaz;
- etc

Aves:

- Cagarra (*Calonectis diomedea borealis*);
- Patagarro (*Puffinus puffinus puffinus*).
- etc.

8. PAISAGEM

“Ao Occidente huma legoa do Campanario, está a Ribeira Brava, que por extremo tem este nome: he huma aldeya que terá como trezentos fogos, com huma egreja de S. Bento, e bom porto de calhao miudo, que pelo chão da ribeira acima tem as casas, e muitas cannas de assucar, e dous engenhos, e pomares muito ricos de muitos peros e peras, nozes e muita castanha, com que he a mais fresca aldeya que ha na ilha; (...) tem também muitas vinhas (...). A ribeira he tão furiosa quando enche, que algumas vezes leva muitas casas, e faz muito damno, por vir de grandes montes e alta serras; e por ser desta maneira, lhe vieram a chamar brava (...).”

Gaspar Frutuoso

Saudades da Terra

No termos da Convenção Europeia das Paisagens (Conselho da Europa 2000) reconhece-se que a Paisagem integra o património natural e cultural europeu, contribuindo de uma forma marcante para a construção das culturas locais e para a consolidação da identidade europeia, sendo também um elemento fundamental na qualidade de vida das populações.

Dadas as dinâmicas históricas e os gradientes de humanização crescentes, conclui-se que as Paisagens estão em elevado estado de transformação, que urge analisar e monitorizar, sendo essencial para o efeito a sua aprofundada caracterização

A Paisagem passa a ser juridicamente reconhecida, como elemento fundamental da qualidade de vida das populações, expressão da diversidade do

seu património comum, tanto cultural como natural, e portanto, parte importante da sua identidade.

Para a sua gestão, devem então ser implementadas medidas e acções que envolvam a generalidade dos agentes, integrando a Paisagem nas políticas alargadas de Ordenamento, Planeamento.

Para atingir graus de acertividade na gestão e monitorização da Paisagem, é fundamental proceder à sua caracterização, encontrando na forma final da diversidade dos aspectos que as definem e distinguem enquanto Unidades de Paisagem.

As Unidade de Paisagem definem-se como as áreas em que a Paisagem se apresenta com um padrão específico, a que está associado um determinado carácter. A definição de Unidades de Paisagem deve ter em conta a multiplicidade de factores que condicionam a paisagem, tanto aqueles que dizem respeito à componente mais objectiva, ou material, como à componente mais objectiva. Por outro lado, é necessário ter em conta a escala de análise e de representação, sendo importante indicar as diferenças e as semelhanças existentes com as unidades adjacentes ou com outras mais distantes (Makhzoumi e Pungetti, 1999). Dada a realidade insular e a irrelevância dos limites administrativos na definição das Unidas de Paisagem, a análise pressupõe um enquadramento alargado.

O conceito de Paisagem a considerar no âmbito da Revisão do Plano Director Municipal da Ribeira Brava, deverá ser holístico e integrador das dimensões ecológica, cultural, sócio-económica e sensorial / emotiva – na paisagem os diferentes factores naturais e culturais interagem e evoluem em conjunto, determinando e sendo determinados pela estrutura global, o que resulta numa configuração particular, que lhe confere uma certa unidade e à qual corresponde um determinado carácter.

O Concelho da Ribeira Brava insere-se no contexto regional de um território em constante e acelerada transformação, sujeito a elevada pressão antrópica e a dinâmicas muito próprias de cariz socio-económico e político, num contexto em que a emergência dos desafios ligados às questões das alterações climáticas, da gestão e ocupação de áreas vulneráveis ou a alteração das práticas culturais se articulam com a publicitação e oferta de um produto turístico assente na genuinidade, unicidade e excelência da Paisagem.

Se a Paisagem é assumida como elemento consubstancial à estratégia económica, social e cultural, dado ser apresentada como Produto Dominante segundo o Plano de Ordenamento Turístico Regional em vigor, importa então saber de que forma podem ser salvaguardadas a conservação dos valores paisagísticos e das circunstâncias culturais diferenciadoras. Neste sentido, Suzanne Daveau considera que “A paisagem madeirense, obra do homem que, ao longo de 5 séculos, soube progressivamente domar, com grande esforço uma natureza difícil, encontra-se num equilíbrio frágil, que exige constantes esforços e despesas de manutenção”

A Gestão da Paisagem e o seu reflexo nos Instrumentos de Gestão Territorial sendo factor determinante de sustentabilidade, constituir-se-à obrigatoriamente em capital de valorização do sector económico do Turismo.

O território geográfico do concelho da Ribeira Brava, estrutura-se, em termos gerais, pela marcante presença de duas referências do relevo e da Paisagem da Ilha da Madeira – a grande linha de cumeada da Cordilheira Central que define a fronteira Norte do concelho, área das grandes montanhas e de majestosos enquadramentos e o profundo vale da Ribeira Brava, que recolhe as águas de uma das principais bacias hidrográficas da Ilha da Madeira, a bacia da Ribeira Brava (ou Ribeira da Serra de Água ou Ribeira do Pico). É aqui que se percipitam as grandes massas de água que se formam e sobem ao longo do vale de S. Vicente. A rede é ainda constituída pelas Ribeiras da Fajã dos Eguas, Ribeira da Rocha, Ribeira das Furnas, Ribeira do Espigão e pela Ribeira Funda. Encontramos também no Concelho, duas outras ribeiras de dimensão considerável, a Ribeira de Tabua e a do Campanário.

Ao nível da conservação da natureza e protecção da biodiversidade o Concelho, apesar de estar na encosta Sul da Ilha, denota grande variedade de áreas classificadas, como a Rede Natura 2000, composto pela Floresta Laurissilva (Freg. Serra de Água) e o Maciço Montanhoso Central (Freg. Tabua e Serra de Água), e o Parque Natural da Madeira, criado pelo Decreto Regional N.º 14/82/M de 10.11.1982, definindo a Zona de Paisagem Protegida da Serra de Água. Em relação às áreas não classificadas distinguem-se entre o Perímetro Florestal do Lombo do Mouro (Freg. Serra de Água e Tabua) e as áreas de conservação de espécies, o Núcleo de Dragoeiros da Ribeira Brava e a População de Jasmineiro Branco.

Orlando Ribeiro referiu que, os arquipélagos da Madeira e Açores, enquanto primeiros marcos da expansão portuguesa são “uma réplica da fisionomia humana de Portugal numa paisagem física que o continente desconhece”. Realmente, um dos grande atractivos turísticos associados à Madeira é a facilidade e, nos dias de hoje, relativa rapidez com que é possível fruir a diversidade de paisagens, com características de grande dramatismo (alta montanha, vales profundos, fajãs, arribas, densas florestas, etc.) ou mesmo de um certo exotismo que advém do potencial vegetal que deriva do clima e da característica ocupação dispersa do povoamento rural. Este ainda arreigado a práticas culturais tradicionais, que modelou e construiu poios nas vertentes e conduzindo num esforço humano de gerações, a água de onde era mais disponível.

Será na características dramáticas do relevo, conjugadas com circunstâncias pedológicas e fundamentalmente climáticas, que podemos encontrar fundamentação para a distribuição dos andares de vegetação, à medida que vamos subindo nas cotas e avançando para o interior da ilha.

A cobertura vegetal original foi profundamente transformada pela intervenção do homem, nomeadamente na encosta sul, até a altitudes para além dos 700 metros, sendo que a faixa florestal que se vislumbra a maiores cotas é hoje composta por espécies como o pinheiro bravo (introduzido no séc.XVIII), eucalipto, folhosas e espécies invasoras, em substituição da floresta de loureiros.

Novamente Orlando Ribeiro, refere ainda a circunstância de existirem dois andares de “ervaçais”, associações vegetais herbáceas (o do litoral e o dos cumes e altos planaltos) com uma interposição de uma faixa de “maquis” ou “montado” aqui não no sentido alentejano do termo, mas enquanto faixa de arvoredos espontâneos mais ou menos alterado por novas culturas e “danificado por séculos de irreflectida exploração”.

A faixa das lauráceas corresponde ao andar das mais fortes condensações, acima do qual as formações de gramíneas tentam cobrir o solo pedregoso. Refira-se que acima dos 700 metros se estende então uma faixa de bosques, matas, matos e formações herbáceas, com claras diferenças da realidade agrícola intensiva das cotas mais baixas, mas que formam com estas uma complementariedade que caracteriza o conjunto: uma unidade feita na diversidade paisagística.

A extraordinária variedade da paisagem agrícola madeirense, remete o observador tanto para plantações tropicais (bananeira e cana-de-açúcar onde

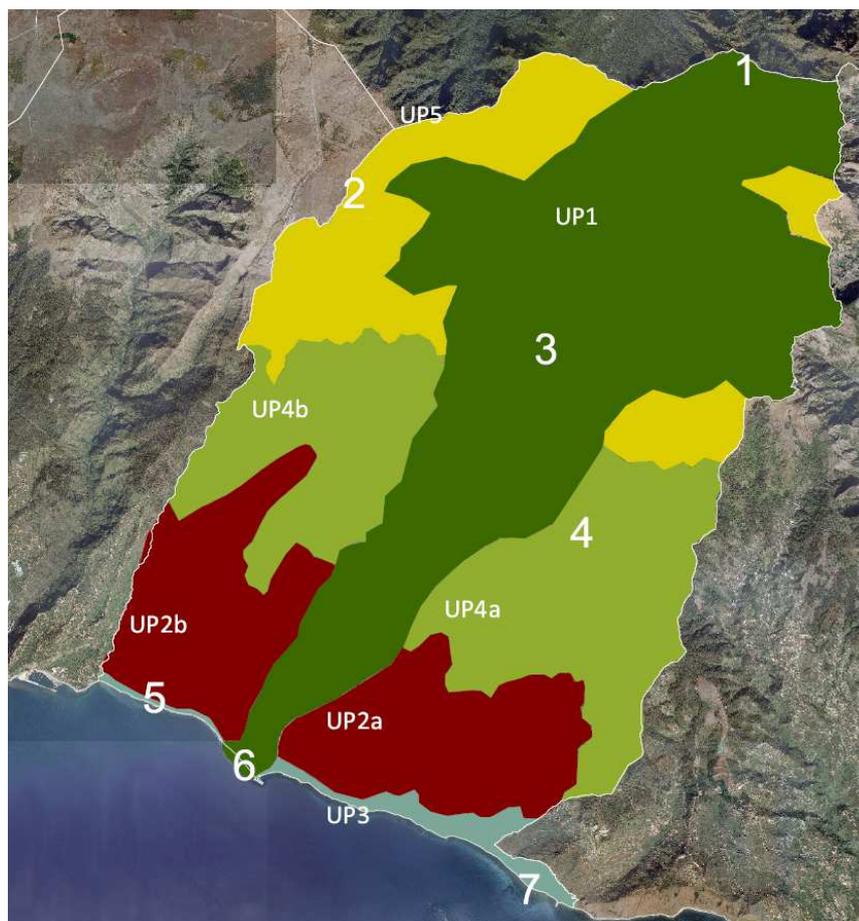
inicialmente haveria o dragoeiro), como para as explorações agro-florestais típicas das montanhas mediterrânicas. Refira-se em termos de elemento fundamental para a caracterização da paisagem local e regional, a importância dos poios que estruturam de uma maneira geral a superfície cultivada com alturas variadas de muros de sustentação conforme o declive dos terrenos originais.

O concelho apresenta também realidades distintas no que respeita ao povoamento, aumentando o gradiente de Humanização da Paisagem, à medida que avançamos de Norte (cordilheira central, grande montanha, relevo acentuado) para Sul (qualidade térmica, condições de edificabilidade, equipamentos e acessibilidades). Apresenta uma estrutura de povoamento tradicional, essencialmente disperso integrado numa paisagem natural magnífica. Esta ocupação urbana resulta de uma implantação dispersa autónoma voltada para a paisagem acidentada ou para o mar com ligação à terra através da produção agrícola muitas vezes de subsistência. A dispersão do povoamento acompanha o parcelamento da propriedade e a pequena exploração agrícola.

Os núcleos mais densos encontram-se ao longo da orla costeira onde ocorrem raras situações de ocupação concentrada, que regra geral correspondem a núcleos antigos e que, por razões de natureza fisiográfica e funcional, geralmente em foz de ribeiras, como a Tabua ou Ribeira Brava (com praia de calhau, onde poderiam atracar barcos) mantiveram em alguns casos essa concentração; porém, algumas povoações desenvolveram-se para o interior do concelho de forma orgânica, criando a ocupação densa e difusa que hoje marca a paisagem da metade Sul do concelho.

Nos últimos anos devido ao potencial crescimento demográfico que se acentua com a abertura da via-rápida, verifica-se uma tendência para o aumento das áreas urbanas, nomeadamente nas freguesias de Ribeira Brava e Campanário, tendo como consequência natural, o avançar dos fenómenos associados ao abandono da actividade agrícola, como a perda de diversidade e qualidade cénica da paisagem.

Da análise das características e sua distribuição territorial do concelho reconheceram-se as Unidades de Paisagem representadas na figura seguinte.



UP1	VALE RIBEIRA BRAVA	1	ENCUMEADA - LAURISSILVA
UP2	UP2a_URBANO DISPERSO NASCENTE UP2b_URBANO DISPERSO POENTE	2	LIGAÇÃO AO PAUL DA SERRA
UP3	FAIXA COSTEIRA	3	CONFLUÊNCIA DA SERRA D'ÁGUA
UP4	UP4a_FLORESTAL NASCENTE UP4b_FLORESTAL POENTE	4	AGLOMERADOS EM CONTEXTO FLORESTAL
UP5	ALTA MONTANHA	5	RIBEIRA E AGLOMERADO DATABUA
		6	VILA E CONCENTRAÇÃO URBANA
		7	FAJÃ DOS PADRES

Figura 29 – Unidades de Paisagem do Concelho da Ribeira Brava

Em termos de caracterização de cada uma das Unidades de Paisagem, apresenta-se de seguida uma síntese, incluindo aspectos a ter em conta ao nível das dinâmicas de transformação identificadas e orientações de carácter geral quanto à sua gestão.

UNIDADE DE PAISAGEM

UP1 – VALE DA RIBEIRA BRAVA

CARÁCTER DA PAISAGEM



A Unidade de Paisagem UP1 – VALE DA RIBEIRA BRAVA corresponde ao território associado à bacia hidrográfica da Ribeira Brava, assumida como acontecimento geográfico de relevância regional, impondo-se á lógica da definição associada aos andares de vegetação/ocupação que caracteriza a paisagem madeirense.

Trata-se a par, dos vales das ribeiras dos Socorridos, de S. Vicente, da Janela, de S. Jorge, da Ponta do Sol ou do Seixal, dos principais exemplos de grandes depressões de erosão diferencial, neste caso com fundo constituído pelo complexo vulcânico de base até à Serra de Água, com vales muito profundos (encaixe superior a 500 metros em determinadas zonas).

Apresenta um contraste nítido entre a bacia de recepção, em forma de funil, com especial relevância para a zona da Serra de Água e a zona a jusante, em forma de dramática garganta praticamente até à foz, onde são depositados os calhaus.

A UP1 desenvolve-se desde o extremo Norte do concelho, em zona de transição floresta/alta montanha e vai apresentando um crescente gradiente de humanização à medida que se avança para jusante, culminando no seu troço final, com a área de influência directa da sede de concelho. A vila da Ribeira Brava tem o seu núcleo original junto à foz e a sua expansão ao longo do leito da ribeira, onde se concentram núcleos habitacionais, os principais equipamentos de uso público e as principais vias de comunicação.

Neste caso, refira-se a capital importância do vale da ribeira Brava e da vila em particular como ponto de distribuição de fluxos rodoviários para Poente e para Norte, reforçados pelos recentes investimentos públicos ao nível das infraestruturas rodoviárias em especial pela construção do túnel da Encumeada que diminuiu significativamente o tempo de ligação com a vertente Norte da ilha.

ELEMENTOS SINGULARES	Encumeada
	Serra de Água
	Ribeira Brava – vila e área de influência

UNIDADE DE PAISAGEM	DE	UP2 – URBANO DISPERSO
CARÁCTER DA PAISAGEM		





A Unidade de Paisagem UP2 – URBANO DISPERSO congrega o território que se caracteriza pela ocupação dispersa tradicional da paisagem madeirense. Reparte-se nas suas expressões nascente (e Poente, relativamente ao corte definido pelo vale da ribeira Brava).

A parte nascente UP2a, é marcada pelo sul da freguesia do Campanário e leste da freguesia da Ribeira Brava, representa as dinâmicas de ocupação predominantemente residencial em meio agrícola constituído para além do Campanário, pelos lugares das Furnas da Amoreira, Calçada, Serrado, Carmo, Corujeira, Roda Maçapez, Porto da Rebeira, Lombo da Lovada, Boa Morte, Pedra Mole, S. João, Quinta do Cabouco, Cruz, Fonte Pinheiros.

A UP2b, corresponde ao território com similares características de ocupação à UP2a, a poente do vale da ribeira Brava entre a parte sudoeste da freguesia da Ribeira Brava e sul da freguesia da Tabua. Corresponde à área de influência dos lugares do Pico, Apresentação, Lombo Gesteiro, Maçapez, Corujeira, Fajã do Trigo, Sta. Fátima, Fonte das Cruzes, Candelária.

Em síntese, caracteriza-se por uma dispersão de edificações que acompanha o parcelamento da propriedade, em envolvente agrícola intensiva, limitada a norte e a cotas altas pela faixa florestal e a sul pela relação panorâmica com o mar, pontuados por referências sociais como igrejas, estabelecimentos comerciais ou equipamentos públicos, mas que raramente definem centralidades relevantes.

ELEMENTOS SINGULARES	Campanário urbe e viaduto da VE Tabua e ribeira da Tabua Parque empresarial da Ribeira Brava
----------------------	--

UNIDADE DE PAISAGEM

UP3 – FAIXA COSTEIRA

CARÁCTER DA PAISAGEM



A faixa litoral do concelho da Ribeira Brava, insere-se no contexto costeiro meridional ilhéu, menos exposto à acção directa da abrasão do que a costa norte, mas ainda assim caracterizada pela sucessão de arribas em que a estrutura dos materiais eruptivos favorece os desmoronamentos. Na Ribeira Brava, as arribas são apenas interrompidas pela foz das ribeiras da Tabua e Brava, onde se situam duas importantes urbes e onde o depósito de materiais grosseiros forma praias de calhau.

Refira-se ainda, para além do ilhéu do Campanário, a Fajã dos Padres, a sudeste do concelho, que dispendo de acessibilidade renovada se constituiu num ponto de interesse turístico, em envolvente de elevada aptidão agrícola

ELEMENTOS SINGULARES	Arribas Tabua e Ribeira Brava Ilheu do Campanário Fajã dos Padres
----------------------	--

UNIDADE DE PAISAGEM UP4 – FLORESTAL

CARÁCTER DA PAISAGEM



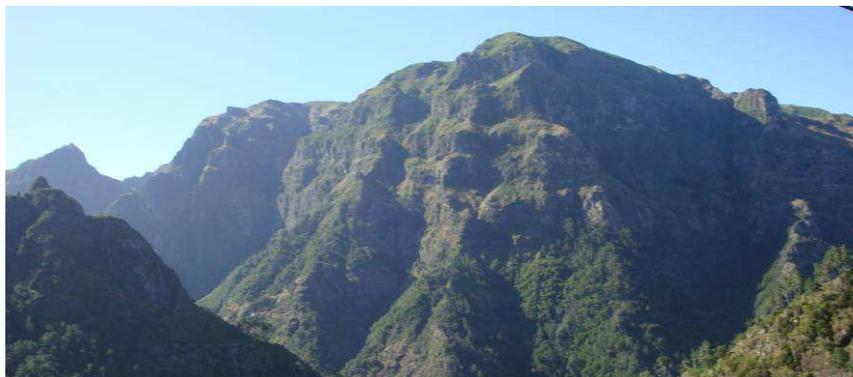
A UP4, refere-se ao andar de vegetação arbórea que remata o limite da ocupação humana e estabelece a transição com o andar superior das associações herbáceas dos prados de altitude ou dos picos da alta montanha. Esta faixa de bosques, protege o andar das culturas e da ocupação humana das brisas de montanha e dos ventos dominantes e desenvolvem-se a cotas onde a condensação frequente patrocina o seu desenvolvimento.

Profundamente alterada por acção do homem, tendo em conta a sua composição original, a realidade florestal desta UP, caracteriza-se pela mata de exóticas, formada sobretudo pela presença dos povoamentos estromes ou mistos de pinheiro bravo, eucalipto e ocasionalmente com folhosas, assinalando-se já a presença de espécies invasoras (acácias) que podem rapidamente aumentar a sua relevância no contexto florestal.

UNIDADE DE PAISAGEM

UP5 – ALTA MONTANHA

CARÁCTER DA PAISAGEM



A UP5 – ALTA MONTANHA representa territórios acima dos 1000 metros, que no contexto do ilha representam perto de um terço da superfície. São áreas geralmente secas, que sobressaem acima do andar das nuvens.

São caracterizadas no muito abrupto sector superior, pela ocorrência de grandes cornijas talhadas nos montes lávicos, em zona onde o montado se degradada, rareando a vegetação arborescente, dando lugar aos tufos arbustivos, à urzes em

tapetes de gramíneas.

Registe-se neste caso a área a Noroeste de ligação ao Paul da Serra, o mais vasto planalto (e planura) da ilha, uma plataforma estrutural de formação recente, orientada a Sudoeste.

ELEMENTOS SINGULARES	Ligação ao Paul da Serra (Perímetro Florestal) Pico do Folhado Lombo do Mouro Pico das Furnas Levadas do Lombo e das Rabaças Crista do Espigão Achada da Pinta Pico da Cruz Pico do Cavalo Boca do Cerro Bico do Serradinho Pico das Empenas Pico do Arranhamanto
----------------------	---

No seguimento da caracterização das Unidades de Paisagem, apresentam-se de seguida algumas orientações de gestão, de carácter geral:

- Estabelecimento de critérios de integração paisagística de edifícios associados a Indústria extractiva e transformadora e equipamentos de utilização colectiva que ocupam grandes superfícies, localizando-se muitas vezes em áreas de interesse turístico ou na proximidade de núcleos urbanos;
- Promoção de índices crescentes de permeabilidade e estabelecimento de critérios de integração paisagística de estufas;
- Requalificação das zonas urbanas históricas, e o património edificado
- Conter o desordenamento associado à edificação dispersa e de grande heterogeneidade ao nível morfotipológico;
- Investir na promoção dos espaços verdes em contexto urbano e na qualificação dos espaços públicos na generalidade do concelho;

- Integração paisagística de infra-estruturas com vista à diminuição do impacto negativo na paisagem das novas vias, as obras de contenção de terras ou de regularização de linhas de água;

- Evitar a “proliferação de focos de dissonância paisagística, tendo em conta as directrizes definidas pelo PRPA, tais como:
 - a construção com volume não absorvido pela paisagem;
 - a descaracterização da linguagem arquitectónica e dos materiais utilizados;
 - os edifícios inacabados;
 - a impermeabilização total dos lotes;
 - a não adaptação das edificações à topografia, criando-se vastas extensões de muros de suporte sem tratamento paisagístico de integração;
 - a ausência de arranjos exteriores com tratamentos de verdes adequados às envolventias edificadas.

- Salvaguardar os territórios vulneráveis a riscos naturais ou tecnológicos condicionando a ocupação humana e associando-os a programas municipais de emergência e cartografia de risco e à estrutura Ecológica Municipal

- Associar estratégias de reconversão florestal de áreas degradadas com introdução de espécies autóctones e controlo de espécies infestantes;

- Potenciar o turismo associado à Paisagem, relevando a posição estratégica da Ribeira Brava como pólo distribuidor de circuitos no contexto da ilha;

- Dignificar o mundo rural, com a promoção das práticas culturais e de investimento integrado em turismo em espaço rural com estratégias diferenciadoras de captação de investimento e fixação de população, no sentido de reverter dinâmicas de abandono.

- Salvaguarda dos poios já que constituem um património de excepcional valor paisagístico que importa manter e reforçar, e é inclusive nesse sentido que o PRODERAM explicita um conjunto de medidas quer para a manutenção e recuperação dos mesmos, quer para o revestimento em pedra dos que são actualmente feitos em betão;

- Salvaguardar as paisagens com regimes especiais de conservação, nos termos dos Planos de Ordenamento e Gestão das ZEC do Maciço Montanhos Central e da Laurissilva.

ANEXO

Planta do Sistema Hídrico e Áreas Protegidas –
01.A E 01.B, escala 1:10000