

1 Introdução

Com esta dissertação/projecto pretende-se cativar a atenção para o património natural existente na ilha da Madeira (um dos maiores potenciais informativos da ilha para o turismo e um dos maiores destinos turísticos portugueses). Pretende-se avivá-lo, dar maior conhecimento, valorizá-lo, criar um relacionamento mais próximo e preservar esta identidade existente, este “jardim” conhecido mundialmente como “Ilha Jardim”/“ Pérola do Atlântico”. É utópico pensar que a natureza mudará a nossa vivência radicalmente, a nossa mentalidade. *«A integração do ser humano com a natureza é tão importante quanto a integração dos seres humanos entre si. Quando entendemos que somos parte e não proprietários da natureza, iniciamos a caminhada rumo a um mundo mais justo e sustentável.»* (Aldalgiza Inês Campolin) *«Para se ser um arquitecto do mundo tem de se ser um arquitecto de um lugar.»* (Arquitecto Manuel Aires Mateus).

1.1 Objectivos e Estrutura

O potencial turístico do Funchal e da ilha da Madeira em geral atinge por ano um valor médio de 1 058 623 turistas, um valor sensivelmente elevado.

Em termos de potencial informativo existente sobre a ilha para o turismo, temos os passeios a pé pelas levadas - o que leva a conhecer a paisagem e o relevo; os teleféricos - desfrutar da natureza; parques, quintas e jardins - Jardim Tropical Monte *Palace*, Jardim Botânico, Quinta Magnólia, Quinta do Arco, Quinta Vigia, etc; isto um pouco por toda a ilha. No Funchal para além dos pontos referidos anteriormente temos ainda o autocarro panorâmico - que percorre os mais belos e históricos pontos da cidade; o helicóptero - uma oportunidade de conhecer a ilha numa visão mais alargada; carros de cesto - meio de transporte mais típico da ilha; passeios de barco - que oferece um panorama sobre a costa do Funchal; o mercado dos Lavradores - local onde reúne o melhor da Ilha: as mais frescas e exóticas frutas, vegetais e as frondosas flores do “jardim do Atlântico”; Madeira *Story Center* - museu moderno que relata a história e a cultura da ilha; vários restaurantes com pratos típicos madeirenses; entre outros.

Sendo o turismo a principal actividade da Região Autónoma da Madeira e tendo em conta a abundância do exotismo da sua vegetação existente - devido a diversos microclimas, tomou-se a iniciativa de juntar estes dois factos e retratá-los a fim de utilizar o potencial turístico do local para gerar riqueza, a par da manutenção e valorização das qualidades ambientais da região. Assim, surge a ideia de criação de um projecto Ecoturismo na cidade do Funchal conciliando as componentes ecologia, ambiental e turismo. Este projecto servirá por um lado para dar continuidade aos espaços verdes existentes na cidade e por outro, a criação de um

novo espaço para dar a conhecer toda a diversidade de vegetação florestal existente na ilha, tendo ainda a oportunidade de os visitar através das caminhadas organizados neste espaço.

1.1.1 Objectivo

O objectivo principal desta dissertação centra-se na criação de um novo espaço, mais um ponto forte de atracção turística para cidade do Funchal, na qual reúna todas as espécies florestais endémicas mais atractivas da ilha da Madeira.

Este projecto, designado como “Centro Natural/Endémico e Informativo da Ilha da Madeira” destina-se à criação de espaços adequados com diversos microclimas para a implantação das diversas espécies endémicas existentes. Este, ainda conterà os respectivos espaços informativos, uma agência de organização de eventos, uma biblioteca e livraria com produtos relacionados com a natureza e vegetação existente na Ilha e uma área de lazer - um café. Este projecto destina-se não só ao objectivo informativo e educativo mas também que seja um elemento marcante e importante na cidade para quem a visita ou para quem queira conhecer melhor a beleza da ilha. É também facilitador de um acesso rápido a toda esta informação concentrada num só local durante todo o ano e com uma mais valia de ser um projecto de baixo impacto ambiental, ou seja, um projecto ecológico e sustentável.

1.1.2 Estrutura da dissertação

Este trabalho passou por fases distintas, tais como a pesquisa bibliográfica e documental, o desenvolvimento teórico e a elaboração da proposta projectual para o edificado e para o espaço público do envolvente. Através destas fases procura-se ultrapassar os vários obstáculos que são inerentes a um estudo desta natureza.

Sendo assim, no segundo capítulo desta dissertação procurou-se desenvolver algumas características gerais da Ilha da Madeira tais como o estudo da geologia, da geomorfologia e do seu clima. No terceiro capítulo, desenvolveu-se um estudo prévio dos potenciais turísticos e informativos existentes na ilha. Uma vez estudados todos estes potências, o quarto capítulo desenvolve o principal, escolhido por mim para o desenvolver desta dissertação, a Natureza - Flora e Vegetação. Neste capítulo é feito um levantamento das mais importantes espécies endémicas da ilha, são obtidos algumas noções do clima e suas localizações onde estas se produzem para poder criar e implantar estes vários microclimas nos edificados (espaços adequados para a sua exposição). No quinto capítulo, desenvolveu-se a proposta do “Centro Natural/ Endémico e Informativo da Ilha da Madeira”, com o devido cuidado da escolha do local para a sua implantação, o seu conceito, o programa proposto e o seu desenvolvimento e para finalizar a memória descritiva e justificativa do projecto.

2 Características Gerais da Ilha da Madeira

2.1 Geologia e Geomorfologia

O Arquipélago da Madeira localiza-se no Oceano Atlântico, oficialmente descoberto ou reconhecido no século XVI (1419/1420), com uma distância de 500Km da Costa Africana e 1000Km do Continente Europeu. Localiza-se num extremo da cadeia montanhosa (submarina) Tore (sentido Nordeste/Sudoeste (NE/SO)) e considera-se um ponto quente, daí a sua natureza vulcânica e a direcção NE que o arquipélago desenha. Actualmente, a actividade vulcânica encontra-se extinta. É composto pelas ilhas habitadas da Madeira (muitas vezes designada de "Pérola do Atlântico", "Ilha dos Amores", "Ilha da Primavera Eterna", "o Jardim Flutuante" ou "Ilha Jardim") e Porto Santo (Ilha Dourada), e pelas inabitadas Ilhas Desertas (conjunto de três ilhas - Deserta Grande, Bugio e Ilhéu Chão) e Selvagens (conjunto de três ilhas pequenas e dezasseis ilhéus).

A Ilha da Madeira é a maior, com uma área de 736,75Km², com um comprimento máximo no sentido Este-Oeste (EO) de 57Km e com uma largura máxima no sentido Norte-Sul (NS) de 23Km. O Porto Santo tem uma área de superfície de 42,17Km² e localiza-se a, 40 Km, a NE da Madeira. As Ilhas Desertas têm uma área conjunta de 14,23 Km² e formam um arco no prolongamento da Ponta de São Lourenço a Sudoeste da Madeira. As Ilhas Selvagens têm uma área de 3,62 Km² e estão situadas a 300 Km a Sul-Sudeste (SE) da Ilha da Madeira (Selvagem Grande - área cerca de 4 Km² com altitude máxima de 154metros, com dois pequenos ilhéus - o Palheiro da Terra e o Palheiro do Mar grupos mais a Norte; a Selvagem Pequena - uma superfície de 0.16Km² e 49metros de altitude, e Ilhéu de Fora - área aproximadamente 0,071 Km² e uma altitude de 18metros, com os restantes ilhéus adjacentes. As Ilhas Desertas e Selvagens constituem reservas naturais. (Quintal, 2004, p. 5 e 6)



Mapa 1 - Ilha da Madeira e Porto Santo

As ilhas vulcânicas, categoria na qual a Madeira se inclui, raramente correspondem a um único cone vulcânico, sendo formadas por um conjunto de aparelhos vulcânicos de crescimento múltiplo e variado, como sugere a sua configuração. Esta configuração corresponde ao relevo originado no fundo do oceano e do qual a ilha da Madeira, incluindo as Desertas, não são mais do que as partes culminantes que ultrapassam o nível do mar. Em suma, a geologia da Madeira é, pois, monotonamente basáltica. Deste modo pode considerar-se que o material originário dos solos predominantes na ilha se caracteriza, quanto à composição, por ser de natureza basáltica, constituindo assim, em superfície e em volume, a quase totalidade da parte emersa da ilha.

O relevo da ilha da Madeira é bastante irregular, muito acentuado, com vales profundos, gargantas estreitas, numerosos precipícios e arribas altas, resultantes sobretudo da intensa erosão causada pelas águas superficiais e outros agentes erosivos como o vento. Este relevo é muito acentuado com um quarto da sua superfície acima dos 1000m de altitude e com declives elevados. Cerca de 65% da superfície da ilha tem declives superiores aos 25% de inclinação, 23% tem declives entre os 25% e os 16% de inclinação. Apenas 12% da área total, o que corresponde a 85Km², tem declives inferiores a 16% de inclinação. As áreas planas, ou relativamente planas, são escasas (fajãs localizadas na base das falésias que são construídas com terras provenientes de desmoronamentos).

Podemos dividir a ilha em em três grandes conjuntos: Maciço Central, Parte Ocidental e Parte Oriental. O Maciço Vulcânico Central situa-se na região central da ilha e é onde se observa as maiores altitudes sendo composto por quatro picos que passam os 1800 metros de altitude: o mais alto é o Pico Ruivo (Santana) com 1862 metros, de seguida, o Pico das Torres (entre o Pico Ruivo e o Pico do Arieiro) com 1851 metros, o Pico do Arieiro (Funchal) com 1818 metros e o Cidrão com 1802 metros. A Parte Ocidental está separada do Maciço Central pelos profundos vales da Ribeira Brava (a Sul) e São Vicente (a Norte). Esta parte ocidental da ilha apresenta como principal estrutura morfológica o planalto do Paul da Serra (Ponta do Sol), o único planalto verdadeiramente significativo da Madeira ocupando uma área aproximadamente de 24Km² e com uma altitude variante entre os 1400 metros e os 1500 metros. A Parte Oriental é integrada pelos planaltos do Chão da Lagoa (a SE do Pico do Arieiro) e do Santo da Serra (entre Machico e Santa Cruz). A Ponta de São Lourenço pertence ainda à parte oriental na qual corresponde a uma península estreita, irregular e encurvada distinguindo-se do resto da ilha pelo seu relevo suave e baixa altitude, responsável pela fraca pluviosidade e, conseqüentemente, pela escassez de vegetação, contrariamente às restantes zonas da ilha.

A nível administrativo, a Ilha da Madeira possui uma densidade populacional (cerca de 300 hab/km²) superior à média do país e mesmo da União Europeia (UE). Esta divide-se em onze concelhos. Dez concelhos na Madeira (Calheta, Câmara de Lobos, Funchal, Machico, Ponta do Sol, Porto Moniz, Porto Santo, Ribeira Brava, Santa Cruz, Santana, São Vicente) com

cinquenta e dois freguesias. Possui uma densidade populacional cerca de 300 hab/km², em que 75% da população da ilha da Madeira habita em apenas 35% do território, sobretudo na costa sul (cidade do Funchal), que concentra 45% da população (130 000 habitantes), com uma densidade populacional de 1 500 hab/km². O Porto Santo constitui um só concelho com uma só freguesia, Porto Santo. No entanto, por comparação, 6% da superfície da ilha da Madeira e cerca de 1,9% da população da Região Autónoma da Madeira (RAM), ou seja, com uma densidade populacional que não ultrapassa os 5000 habitantes.

Seguidamente são apresentadas algumas imagens referentes à geomorfologia da ilha.



Imagem 1 - Madeira - Maciço Montanho Central



Imagem 2 - Madeira - Ponta de São Lourenço



Imagem 3 - Madeira - Paúl da Serra



Imagem 4 - Madeira - Cabo Girão

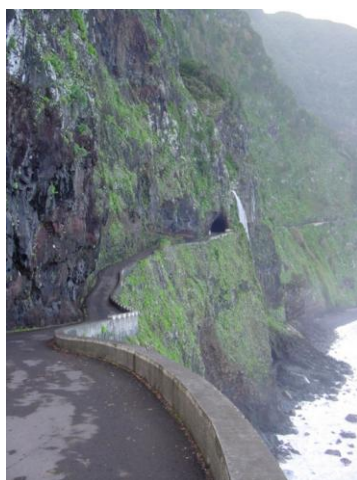


Imagem 5 - Madeira - Costa Norte, São Vicente



Imagem 6 - Madeira - Ponta do Pargo, Calheta



Imagem 7 - Madeira - Funchal



Imagem 8 - Madeira - Vila do Porto Moniz



Imagem 9 - Madeira - Curral das Fereiras



Imagem 10 - Madeira - Ribeira Brava



Imagem 11 - Madeira - Costa Oeste, Câmara de Lobos



Imagem 12 - Porto Santo

2.2 Clima

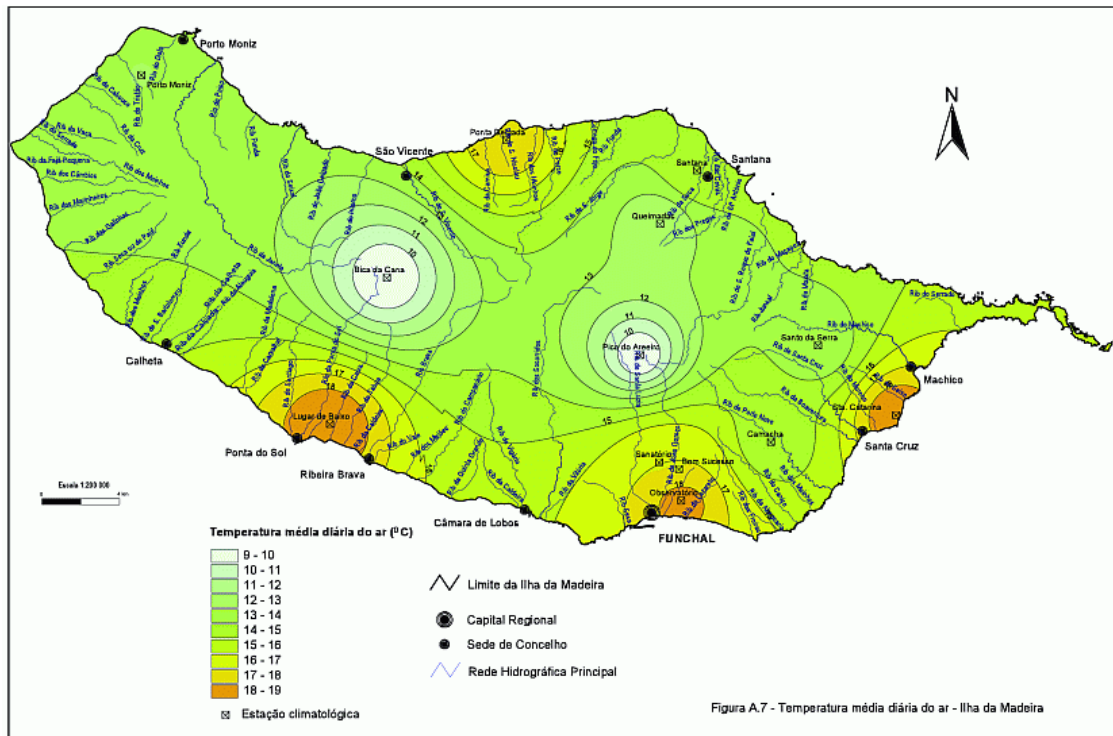
A fisionomia do clima no Arquipélago da Madeira resulta da influência conjunta de vários factores, ora de carácter geral - latitude; situação oceânica (a influência da corrente do Golfo e a corrente das Canárias); os centros anticiclónicos continentais (do Noroeste de África e da Europa Ocidental); o anticiclone dos Açores e os sistemas frontais associados aos centros de baixas pressões da Frente Polar; ora à escala local - altitude; relevo; exposição da radiação solar nas vertentes norte e sul (no caso da Ilha da Madeira) e à influência dos ventos predominantes de nordeste (os alísios). Assim, a Madeira é uma ilha com muitos microclimas resultantes da influência do relevo, mas, basicamente, define-se como um clima subtropical oceânico por causa da sua localização perto do Equador.

Perante todos estes factores, o clima no arquipélago, tanto no Verão como no Inverno é ameno, à excepção nas zonas mais altas da Ilha onde se pode notar temperaturas mais baixas. Por outro lado, podemos afirmar que o clima desta mesma Ilha poderá ainda ser definido em geral como sendo *«temperado com características oceânicas, variando de seco a húmido e de moderadamente chuvoso a excessivamente chuvoso com o aumento de altitude»*. (<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com> -- Acedido em: 20-04-2010)

Segundo Machado (1970), o clima da Ilha Madeira *«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 1500 metros torna-se no entanto frio (embora no limite para temperado) e quanto à humidade do ar, volta a ser seco. Na parte norte da ilha comparativamente à parte sul, para as mesmas altitudes, o clima é sempre mais chuvoso e caracteriza-se por temperaturas mais baixas»*. *«Um 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 500 metros durante o Inverno e um pouco mais acima durante o Verão; os cumes das altas montanhas podem contudo não estar nevoados, especialmente no Verão»*. (<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com> -- Acedido em: 20-04-2010)

A sua posição geográfica privilegiada e a sua ortografia montanhosa conferem muitos microclimas determinados pela influência do relevo acentuado, a começar na cota mais baixa até à cota mais alta (Pico Ruivo de 1862 metros). Uma direcção a EO da cordilheira central e dos planaltos (altitudes superiores a 1200 metros), perpendicular aos ventos predominantes de NE, delimita uma vertente sul protegida com uma maior exposição solar, e uma vertente norte mais exposta, com uma insolação menor, excepto em algumas localidades junto ao litoral. Em relação à amplitude de variação térmica anual, esta é acentuada nos picos mais altos e fraca nas localidades do litoral.

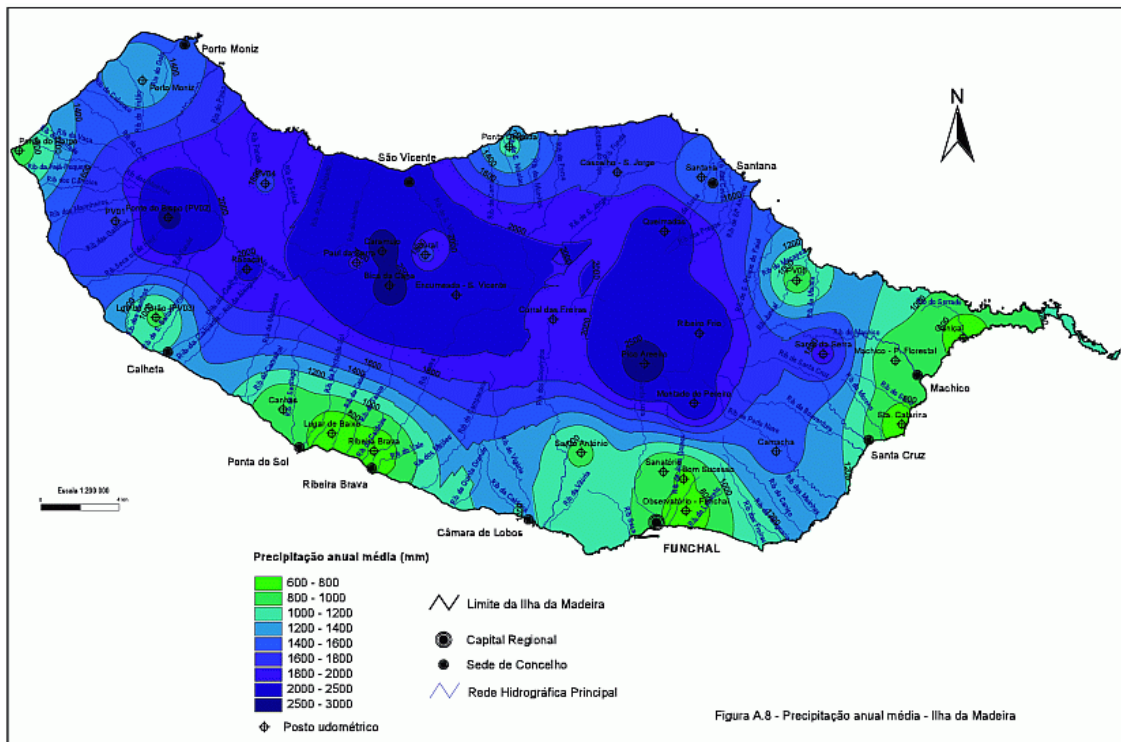
Relativamente à temperatura média anual do ar (Mapa 2), ela é variável desde valores que estão acima da isotérmica (linha que une os pontos com a mesma temperatura média) dos 17,5° C no litoral da encosta norte (mais alta na vertente sul), e até valores que atinjam os 9° C, no planalto do Paul da Serra (1400 m de altitude) e nos pontos mais altos da cordilheira central da Ilha (Pico do Pico do Areeiro com 1818 metros de altitude e Pico Ruivo com 1862 metros de altitude).



Mapa 2 - Madeira - Temperatura Média Anual do Ar

Quanto à média anual da humidade relativa (Mapa 3), esta varia de 55% junto à costa até aproximadamente 90% na zona dos nevoeiros. No Inverno, os nevoeiros são visíveis a uma altitude de 500 metros (ou até menos) e durante o Verão a uma cota superior (entre 700 metros e os 1300 metros). Por outro lado, acima dos nevoeiros (com a excepção das altitudes mais elevadas) a humidade pode atingir um valor próximo dos 75% (menor humidade). «É nestas zonas de condensação dos nevoeiros que se desenvolve a Laurissilva, floresta de características higrófilas, responsável pela “precipitação oculta” que se forma a partir destes nevoeiros. Consequentemente, têm origem nesta altitude, a maioria dos inúmeros cursos de água existentes na ilha». (David, 2000, p. 16) Assim, a precipitação aumenta com a altitude nos pontos mais altos e nos planaltos, ocorrendo precipitação acima dos 3.200 mm. A precipitação também depende da orientação das vertentes, sendo normalmente superior na vertente norte do que na vertente sul, para a mesma cota. «As maiores precipitações ocorrem na Bica da Cana, a 1 560 metros de altitude, com um máximo de 2966,5 mm/ano, decrescendo acima desta cota. Nas terras baixas da encosta sul da ilha, como o Funchal e o

Lugar de Baixo, registam-se os valores mais baixos de precipitação anual, 513 mm e 583 mm, respectivamente». (<http://www3.uma.pt> -- Acedido em: 20-09-2010)



Mapa 3 - Madeira - Precipitação Anual Média

Quanto à variação temporal da precipitação esta ocorre durante todo o ano, sendo mais intensa nos meses de Outubro a Abril, correspondendo o período menos chuvoso ao de Junho a Agosto (Gráfico 1).

Em relação aos ventos predominantes, são de nordeste (alísios) atingindo o território da Ilha durante grande parte de todo o ano, sendo os dominantes de Sul e SE. A nordeste, os ventos são húmidos na qual provocam as chamadas chuvas orográficas ou de relevo e nevoeiro, e os ventos de Sul, SE e Oeste, são acompanhados de chuvas ciclónicas ou frontais no Outono e no Inverno. Contudo, no Inverno, os ventos de Norte, NO e por vezes os de NE originam a queda de granizo ou ainda queda de neve nos picos mais altos da Ilha da Madeira. Os ventos de leste ou este, proveniente do Saara (África), são acompanhados de massas de ar quente e poeiras, provocando assim temperaturas altas e uma diminuição da humidade relativa.

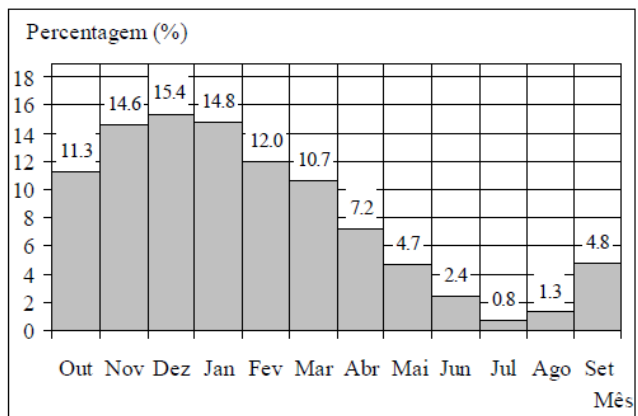


Gráfico 1 - Precipitações médias mensais na ilha da Madeira (2002).

O clima da Madeira, mais precisamente no Funchal e em quase todo o litoral sul, o clima é temperado oceânico e moderadamente chuvoso. Alguns autores, classificam este microclima como «*temperado quente e seco ou subtropical seco*». (<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com> -- Acedido em: 20-04-2010)

O valor da média anual da temperatura máxima no Funchal (Tabela 1) foi de 21,9° C/Ano, e o valor média anual da temperatura mínima foi de 15,5° C/Ano, numa estação meteorológica, a 58 metros de altitude (dados do *Instituto de Meteorologia*, no período 1961-1990). Sendo assim, a média entre estes dois valores é de 18,7° C/Ano. Podemos então concluir que, a temperatura média anual situa-se entre os 10° C e os 20° C -clima temperado. Por outro lado, a diferença entre as temperaturas médias do mês mais quente (Setembro - máxima - 25,7° C e mínima - 18,9° C) e o mais frio (Fevereiro - máxima - 19,1° C e mínima - 12,8° C), é inferior a 10° C, o que leva a caracterizá-lo como clima oceânico. Face a este período no Funchal, a precipitação anual total (Gráfico 1) foi de 641 mm/ano classificando-o como tendo chuva moderada.

FUNCHAL (522)

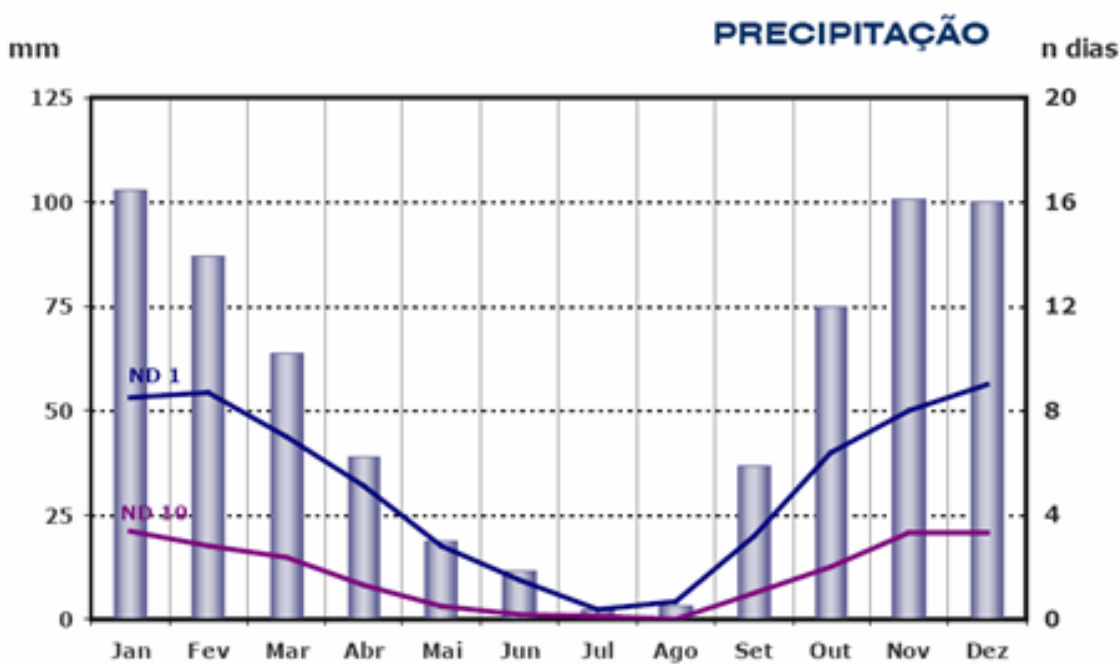
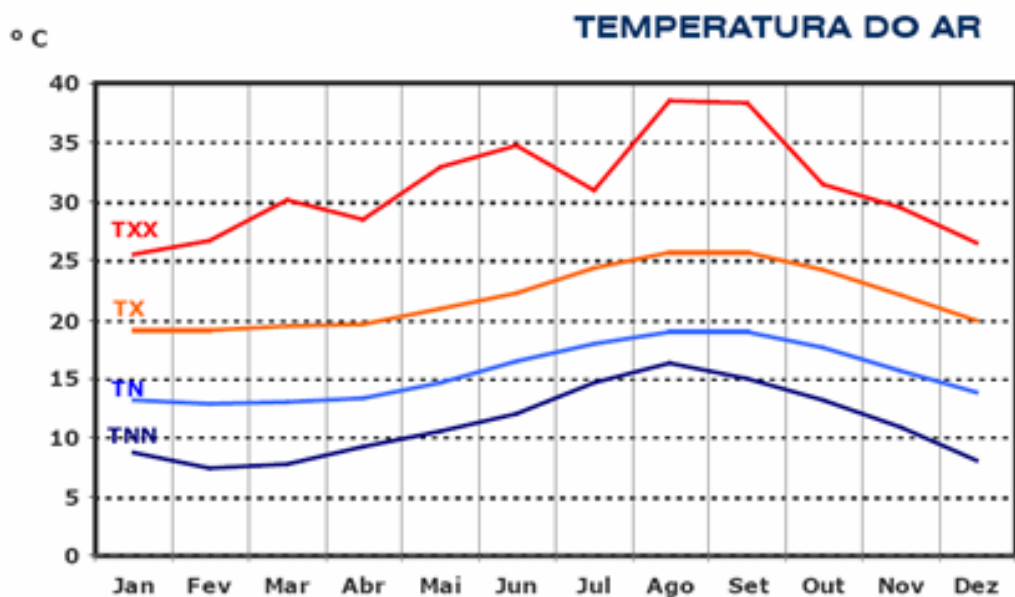
Lat.: 33°38'N; Long.: 16°54'W; Alt.: 58m

Mês	TX (°C)	TN (°C)	RR (mm)
Janeiro	19.1	13.1	103
Fevereiro	19.1	12.8	87
Março	19.5	13.0	64
Abril	19.6	13.4	39
Maio	20.9	14.6	19
Junho	22.3	16.5	12
Julho	24.3	18.0	3
Agosto	25.6	18.9	3
Setembro	25.7	18.9	37
Outubro	24.2	17.6	75
Novembro	22.0	15.6	101
Dezembro	20.0	13.9	100
Ano	21.9	15.5	641

Legenda:

TX Média da temperatura máxima (Graus Celsius)
 TN Média da temperatura mínima (Graus Celsius)
 RR Precipitação total (milímetros)

Tabela 1 -Temperaturas Médias Anuais - Máxima e Mínima - Precipitação Total



Legenda:

- TX Média da temperatura máxima (Graus Celsius)
- TN Média da temperatura mínima (Graus Celsius)
- TXX Temperatura máxima absoluta (Graus Celsius)
- TNN Temperatura mínima absoluta (Graus Celsius)
- ND 1 Número de dias com precipitação \geq 1 mm
- ND 10 Número de dias com precipitação \geq 10 mm

Gráfico 2 - Funchal - Temperatura do ar

- Precipitação

A cidade do Funchal expõe uma humidade relativa média anual de 70%, ou seja, 68% em Março/Abril - mínimo e de 73% em Junho/Julho - máximo. Em relação à quantidade de insolação, o Funchal tem aproximadamente 2400 h de sol por ano, sendo os meses de Julho e de Agosto com maior insolação e os de menor insolação de Janeiro e de Dezembro (Gráfico 2 - Insolação).

Relativamente à velocidade do vento, este pode corresponder a um vento moderado calmo de 11%, mas que pode atingir 16% e 17% de NE e os 17% ou 18% de SO, ambos com alguma frequência (Gráfico 2 - Vento).

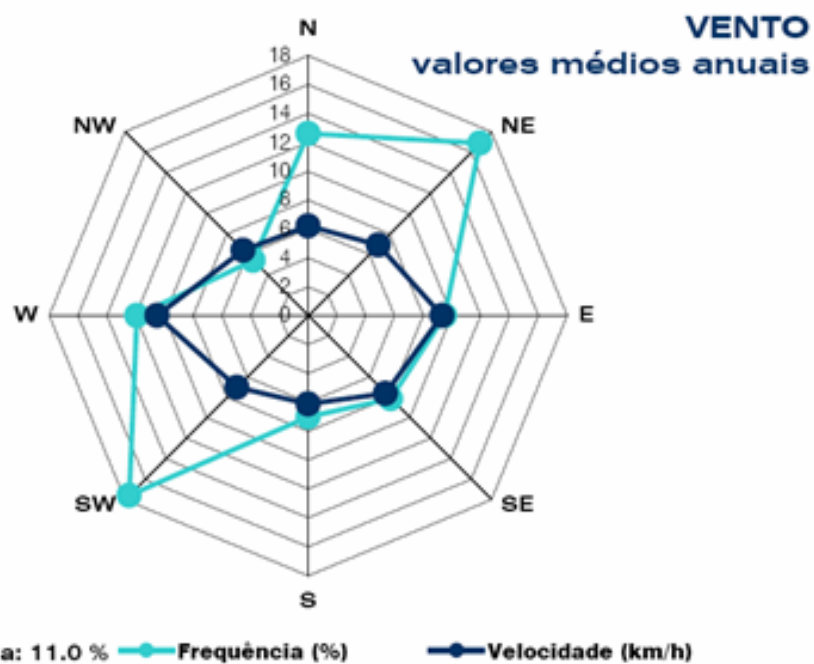
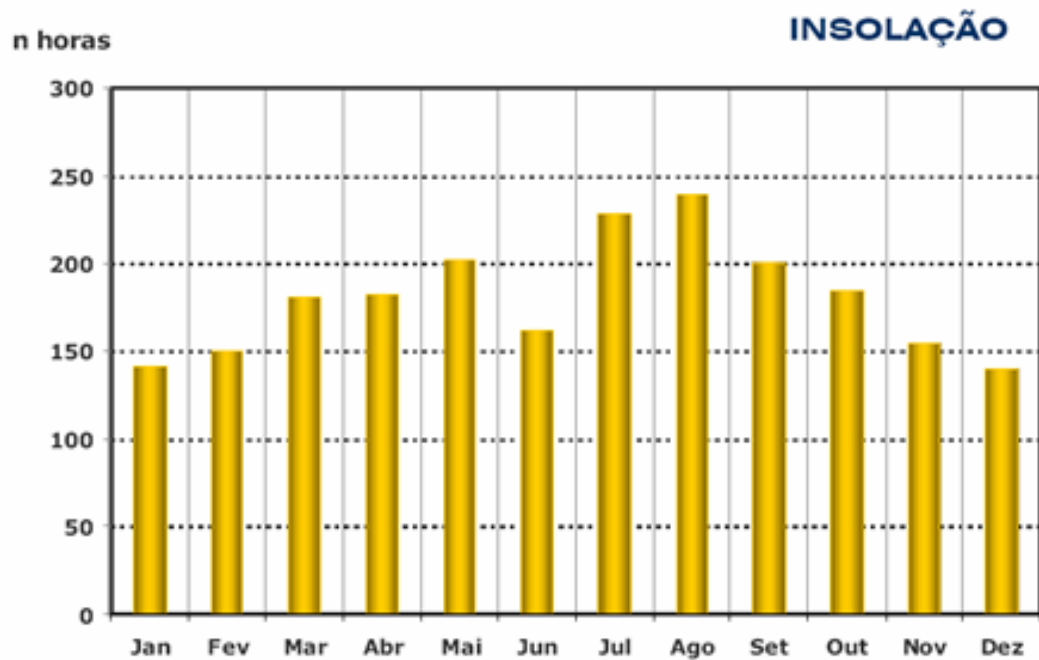


Gráfico 3 - Funchal - Insolação , Vento - Valores Médios Anuais

3 Potencial Turístico Informativo

Apesar de apresentar uma superfície pequena, esta Ilha é frequentada por turistas ao longo de todo o ano, atinguindo uma média anual de 1 058 623 turistas por ano (dados adquiridos pela Direção Regional de Estatística da Madeira (DREM) referente a 2009).

Sendo o turismo a principal actividade da RAM, esta tem para lhe oferecer um turismo de qualidade, com largas perspectivas de desenvolvimento, intensas actividades, paisagens únicas que vão desde as peculiares fajãs às montanhas, dos cursos de água que se precipitam em cascatas ou que simplesmente escorrem pelas rochas.

A Madeira em termos de potência informativa turística oferece inúmeras opções:

3.1 Cultura

É possível conhecer uma vasta herança cultural que remota à época dos Descobrimentos, que é bem visível em igrejas, museus, palácios, nos hábitos e costumes, no folclore e diversas manifestações artísticas madeirenses. De entre muitos monumentos, na cidade do Funchal são referenciados o

Palácio de São Lourenço, a Fortaleza do Pico, a Sé - Catedral (Imagem 13), a Igreja do Colégio ou dos Jesuítas, o convento de Santa Clara, o Mercado Lavradores (Imagem 14), entre muitos outros. É de salientar ainda, alguns museus que retratam a cultura e história do arquipélago que se encontram divulgados pelos vários espaços museológicos na Ilha, tais como o



Imagem 13 - Igreja da Sé, Funchal

Museu de Arte Contemporânea Portuguesa desde os anos 60 até aos nossos dias (localizado no Forte de S. Tiago - Funchal); o Museu da Arte Sacra (Rua do Bispo - Funchal); Museu da Madeira *Wine* (Avenida Arriaga - Funchal); Centro das Artes “Casa das Mudanças” (Vale de Amores - Calheta); Museu Etnográfico da Madeira (Rua de S. Francisco - Ribeira Brava); entre outros.

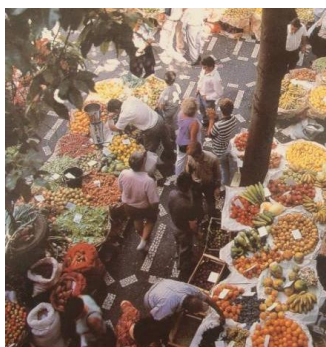


Imagem 14 - Mercado dos Lavradores, Funchal

3.2 Gastronomia

Devido à sua localização próxima do mar, muitos dos pratos tradicionais são à base do peixe fresco, como as lapas, o polvo, o bife de atum com milho frito (Imagem 15), os filetes de espada são alguns exemplos das iguarias regionais, não esquecendo a deliciosa espetada de carne de vaca assada em espeto de pau de louro acompanhado com bolo do caco. Outros produtos gastronómicos regionais são o pão caseiro amassado com batata-doce, o cus-cus e a carne de vinha-d'alhos. Na doçaria, temos os doces típicos como o “Bolo de Mel”, as broas de Mel, as queijadas e os rebuçados de funcho. (<http://www.gastronomias.com> -- Acedido em: 02-05-2011) Nas bebidas tradicionais, temos a poncha tradicional (aguardente de cana, mel e limão) e o vinho da madeira. (Cardoso, 1999. p.125 e ss.)



Imagem 15 - Milho Cozido / Frito

3.3 Animação

Ao longo de todo o ano, a ilha da Madeira é um destino rico em animação com uma variedade de espectáculos, festas e exposições. Os principais cartazes de animação são os já tradicionais, a Festa de Carnaval, Festa da Flor (Figura 16), Festas de Fim de Ano e o mais recente Festival do Atlântico. Para além destes, temos ainda a volta a madeira em automóveis clássicos, o Funchal *Jazz Festival*, *Rally Vinho Madeira*, Festa do Vinho, Festival de Passeios a Pé da Madeira, *Madeira Island Open Golf*, entre outros.



Imagem 16 - Festa da Flor, Funchal

3.4 Desportos

Neste Arquipélago existem condições naturais para a prática de desporto de aventura, quer em terra, no mar ou ainda no ar. São oportunidades para entrar em contacto com a natureza, como a prática de montanhismo, quer seja através de *'trekking'*, da escalada, do *canyon*, do *'jeep safari'*, da bicicleta de todo-o-terreno ou do hipismo, moto quad, entre outros, que leva a conquista das importantes montanhas desta Ilha. Outras actividades, como o parapente e a asa delta são modalidades a experimentar uma vez que o cenário natural da ilha apresenta condições para a sua prática. Nas actividades relacionadas com o mar, há a possibilidade do mergulho na companhia de golfinhos ou lobos-marinhos; a prática de pesca desportiva, a canoagem, o *surf*, o *wind-surf*, *jetski* ou esqui aquático, são outras experiências.

3.5 Teleféricos e Elevadores

Os teleféricos e os elevadores foram concebidos originariamente para transporte de pessoas e mercadorias até sítios de difícil acesso. Hoje, são sistemas de transporte essencialmente turístico entre a zona baixa do Funchal e outros pontos da ilha. Estes permitem conhecer a ilha numa visão mais alargada, ou seja, disfrutar de vários aspectos, entre eles a beleza do empreendimento, o passeio “aéreo” e os seus panoramas ao mesmo tempo recuperando um dos passeios mais tradicionais e apreciados pelos turistas e pela população (Figura 17). São estes, o Teleférico Funchal - Monte, o Teleférico das Achadas da Cruz - Porto Moniz, o Teleférico Monte - Jardim Botânico, o Teleférico do Rancho - Câmara de Lobos, o Elevador do Cabo Girão e o Elevador de Santana.



Imagem 17 - Teleféricos, Madeira

3.6 Passeios

3.6.1 Barco

Esta actividade oferece um panorama sobre algumas das mais belas baías da madeira (Funchal e Cabo Girão) e da Reserva Natural das Desertas, disfrutando do azul do Oceano e com oportunidade de observar algumas espécies marinhas da madeira (baleias, tartarugas, golfinhos). Estes passeios passam pela Caravela, pelo *Sea Pleasure* - Catamaran, pelo Gaivão, pela Nau Santa Maria (Figura 18) que nos leva de volta ao século XV.



Imagem 18 - Nau Santa Maria

3.6.2 Autocarro Panorâmico

Estes autocarros são autênticos "miradouros móveis" que propõem de uma forma única conhecer os locais da cidade do Funchal - seus miradouros e pontos históricos.

3.6.3 Helicóptero

Um passeio de helicóptero é uma oportunidade para conhecer toda a ilha numa visão mais alargada, uma noção exacta da dimensão do Arquipélago, nomeadamente sobre a Baía do Funchal, o Curral das Freiras, o Cabo Girão, a Costa Este, a Costa Oeste e a volta à Ilha.

3.6.4 Carros de Cesto

É o meio de transporte mais típico da ilha e uma das atracções mais conhecidas. Estes carros (de vime e madeira com dois lugares), são controlados por dois "carreiros" (vestidos com o típico traje branco e chapéu de palha) controlando a velocidade do carro com a ajuda de cordas e usando as próprias botas como travões (Imagens 19 e 20).

Os carros de cesto (dos anos 1850) eram usados como um rápido meio de transporte entre o Monte e o Livramento - Funchal. Hoje, são atrações turísticas para uma experiência de pura emoção pelas ruas estreitas e sinuosas até ao Funchal. Esta viagem tem cerca de 2Km, percorrida em dez minutos, e atingindo velocidades até 80Km/hora.



Imagem 19 e 20 - Carros de Cesto

3.7 Saúde e Bem Estar

A Ilha da Madeira é um dos destinos mais procurados «*pelas qualidades terapêuticas do seu clima para a cura de doenças do foro respiratório e de difícil tratamento.*» (www.madeiraislands.travel -- Acedido em: 08-05-2010) Aqui, há perfeitas condições para a criação de uma harmonia entre o Homem e a Natureza, um contacto próximo com a natureza longe das preocupações, rotinas e vida agitada das grandes cidades.

3.8 Outras Atracções

Como outras atracções temos o Parque Temático da Madeira (localizado em Santana, Imagem 21) - parque dedicado às tradições da Ilha, à sua história e à ciência; o Mercado dos lavradores - um ponto de referência da arquitectura denominada do Estado Novo (estilo oscilando entre a arte deco dos anos trinta e o modernismo) que resulta numa multiplicidade de produção da Ilha, nomeadamente as flores, as frutas tropicais, as especiarias, carne e peixe; o Centro de Vulcanismo (localizado em São Vicente) que pretende «*dar a conhecer, de uma forma pedagógica e lúdica, o nascimento da terra, nomeadamente do arquipélago da Madeira, aliando a cultura e o conhecimento ao lazer e à animação*» (www.madeiraislands.travel -- Acedido em: 08-05-2010); o Madeira Story Centre (localizado no Funchal) - local onde se pode reviver toda a História Madeirense, desde a sua formação geológica até a actualidade; o Aquário da Madeira (localizado no Porto Moniz) - tendo no seu interior várias “habitats” do mundo marinho madeirense; o Aquaparque (localizado em Santa Cruz) - local para diversão e animação para toda a família; entre muitos outras opções de atracção.



Imagem 21 - Parque Temático da Madeira, Santana

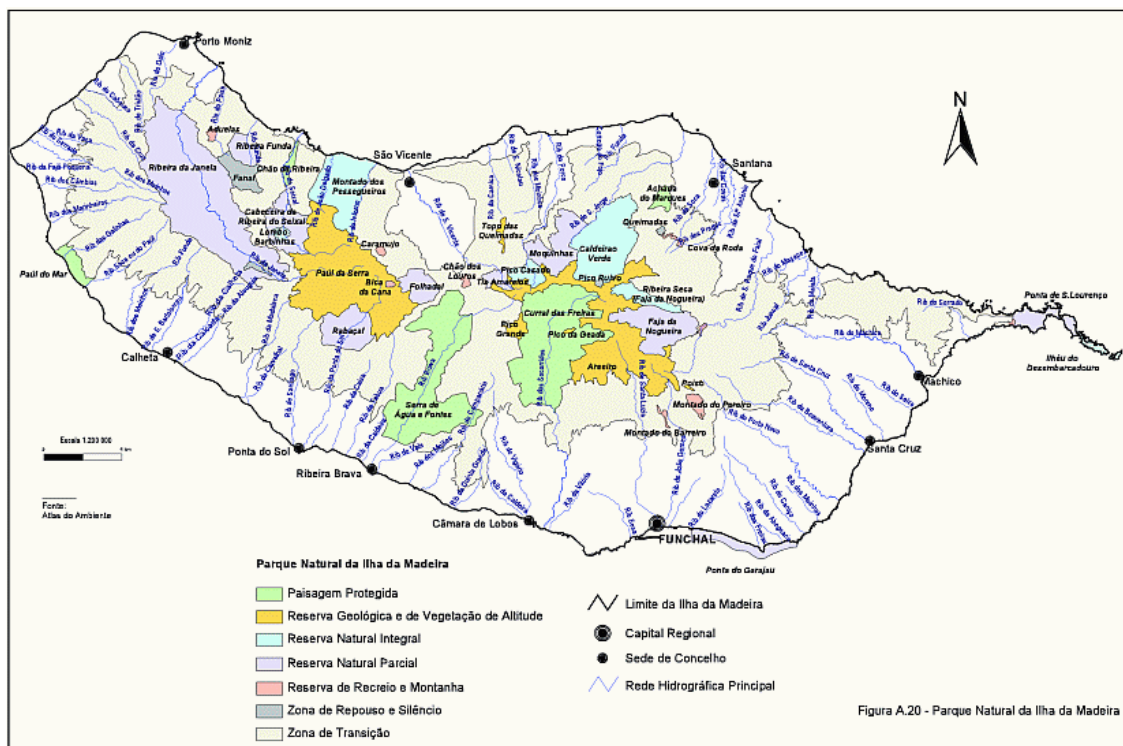
3.9 Natureza - Flora e Vegetação

«*Um dos maiores atractivos turísticos da Madeira assenta na sua luxuriante e variada vegetação, que apresenta uma combinação de características tropicais com as mediterrâneas, originando um mosaico vegetal rico em tonalidades de verdes.*» (<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com> -- Acedido em: 08-05-2010)

Foi neste presuposto que assentou a escolha do tema deste projecto.

4 Natureza - Flora e Vegetação

O arquipélago da Madeira representa um território, particularmente sensível e importante em termos de conservação da natureza, já que, devido à sua situação geográfica, mantém alguns endemismos que importa preservar. Cerca de 73% do território são áreas protegidas. Apenas o Parque Natural da Madeira (Mapa 4) ocupa cerca de dois terços da Ilha com uma área de cerca de 56.700 hectares, integrando áreas com diferentes estatutos (Reservas Naturais Integrais, Parciais, Paisagens Protegidas, Reservas de Recreio e Montanha, Zonas de Repouso e Silêncio e Zonas de Caça e Pastoreio, Mapa 4) É aqui que se encontra um dos mais significativos exemplos do património natural da Madeira, a Laurissilva (área de 15.000 hectares) - classificada como Reserva Biogenética do Conselho da Europa e pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) como Património Mundial Natural em 1999 - floresta de características subtropicais e húmida. «As Reservas Biogenéticas constituem áreas protegidas europeias onde ocorrem ecossistemas, biótipos e espécies únicos, raros ou ameaçados e característicos de uma dada região» (<http://madeira-gerentes-lugares.blogspot.com> -- Acedido em: 08-05-2010) (Mapa 5).

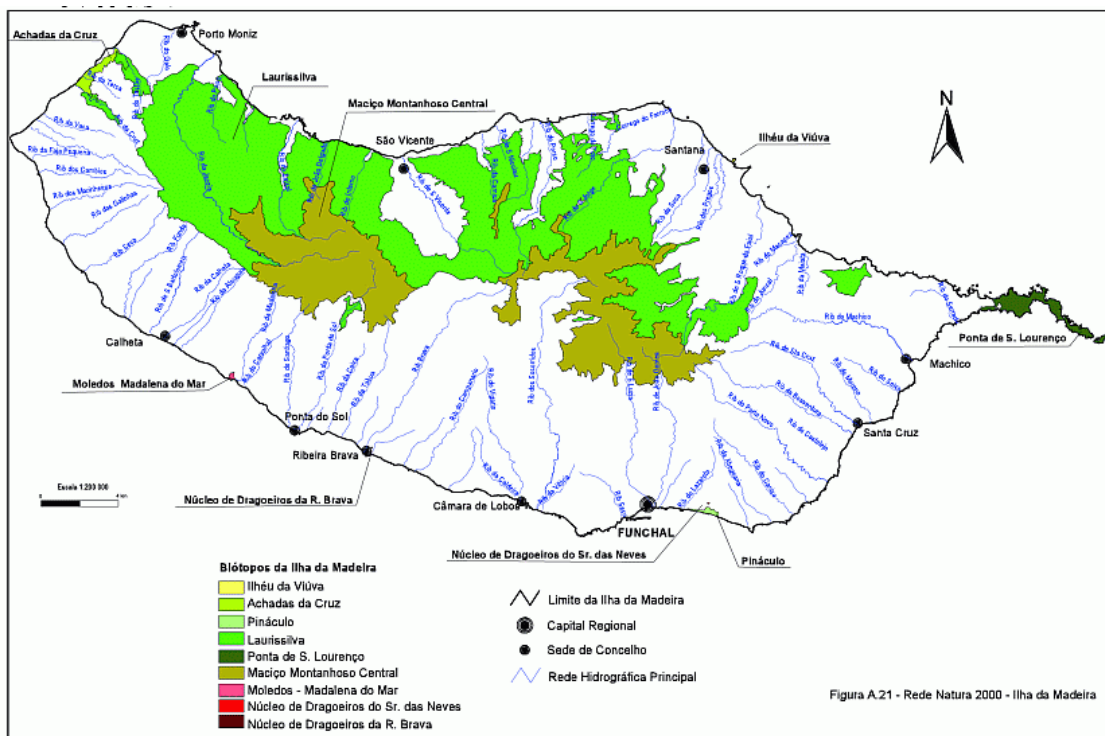


Mapa 4 - Parque Natural da Madeira

A Laurissilva representa 20% do total da ilha, nas encostas viradas a Norte, cobrindo de um verde luxuriante as íngremes vertentes e os vales profundos entre os 300 e 1300 metros de altitude. Constitui, actualmente, a mais extensa e a mais bem conservada Laurissilva de todo o mundo. A floresta Laurissilva é uma floresta “produtora” de água na Madeira, existindo mais água na vertente norte do que na vertente sul. Por esta razão se construíram canais de

transporte de água, as levadas, que na sua maioria também "nascem" a norte, captando as nascentes aí existentes.

«A flora vascular (pteridófitos e espermatófitos) da Madeira (arquipélagos da Madeira e das Selvagens) é exuberante e diversa, sendo constituída por 1226 espécies, incluindo plantas indígenas e naturalizadas. Contudo 10% (123) são endémicas destes arquipélagos, isto é, exclusivas destas ilhas, não ocorrendo de forma espontânea em nenhuma outra parte do mundo. No entanto, considerando as categorias infra-específicas (subespécies e variedade) e híbridos naturais, e analisando outros trabalhos sobre a Flora da Macaronésia (Açores, Madeira, Canárias, Cabo Verde e parte da costa de Marrocos), o número actualizado de plantas vasculares endémicas da Madeira, é de 165» (DAVID, 2000, p.16) - valor possivelmente alterado consuante os novos estudos taxonómicos realizados da Flora da Macaronésia.



Mapa 5 - Biótopos da Ilha da Madeira

4.1 Quatro Andares Fitoclimáticos

A ilha da Madeira reúne um conjunto de características únicas que a tornam diferente de qualquer outro lugar no Mundo.

A flora indígena da Madeira é considerada uma relíquia do Terciário, pois contém espécies que se extinguiram devido a alterações climáticas (as glaciações na Europa e o início da

desertificação no Saara), por conter espécies que existiam nas floras primitivas a norte de África e a sul da Europa.



Imagem 22 - Quatro andares fitoclimáticos

Se considerarmos a ecologia e a actual distribuição da maioria das plantas endémicas deste arquipélago, algumas das quais refugiadas em vales profundos e falésias expostas, sobre condições atmosféricas adversas, nomeadamente, precipitação de contacto, elevada humidade atmosférica, em cursos de água ou solos friáveis, subdividiu-se a ilha em quatro andares fitoclimáticos - em diferentes altitudes, a norte e a sul (Imagem 22 e Gráfico 3). Esta subdivisão da ilha em quatro andares fitoclimáticos foi uma forma de melhor estudar esta diversidade.

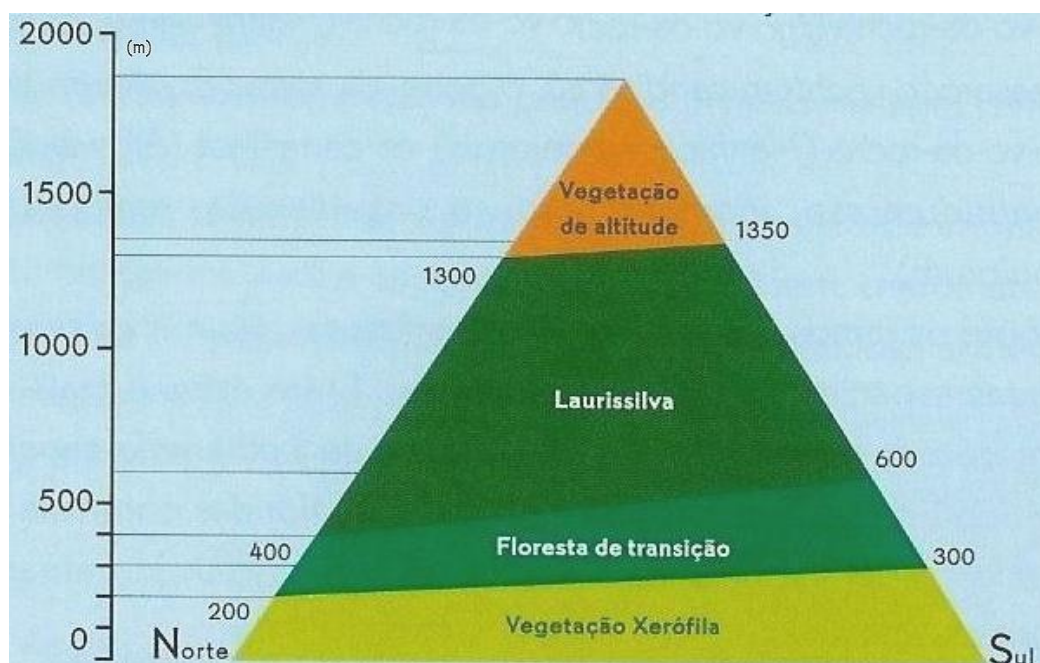


Gráfico 4 - Andares Fitoclimáticos

O primeiro andar está entre o nível do mar até aos trezentos metros de altitude na costa sul, composta por uma vegetação xerófila junto ao litoral, designada por Zambujal onde o clima é mais quente e seco. Aqui as plantas são adaptadas a aridez, com temperatura média diária do ar entre $\pm 16^{\circ}\text{C}$ até 19°C e precipitação média anual entre 600mm até $\pm 1200\text{mm}$ ou 1400mm . Aqui são preominantes o drageiro (*dracaena draco*), o Zambujeiro (*Olea maderensis*), a figueira-do-inferno (*Euphorbia piscatoria*), a malfurada (*Globularia salicina*), o massaroco (*Echium nervosum*) - são plantas arbustivas que resistem muito bem à presença humana; o bofe-de-burro (*Andryala glandulosa ssp. glandulosa*), o goivo da rocha (*Matthiola maderensis*), a trevina (*Lotus glaucus*), o farrobo ou ensaião (*Aeonium glutinosum*) e a perpétua-de-são-lourenço (*Helichrysum devium*).



Imagem 23 - Drageiro

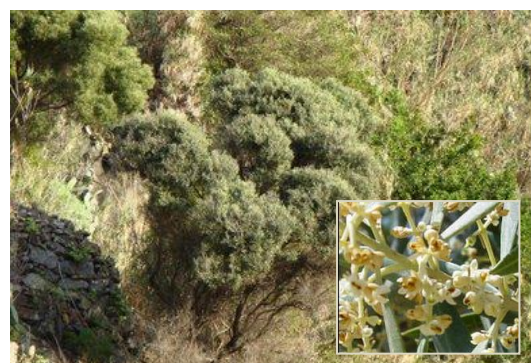


Imagem 24 - Zambujeiro



Imagem 25 - Massaroco



Imagem 26 - Bofe de Burro



Imagem 27 - Goivo da Rocha



Imagem 28 - Trevina

Entre os trezentos e os seiscentos metros de altitude a norte e em alguns núcleos nas vertentes e escarpas voltadas a sul - segundo andar fitoclimático, composta por uma floresta de transição, em que se misturam espécies de Laurissilva com as do litoral (*Laurissilva do Barbusano*), num ambiente mais fresco e húmido com possibilidade de nevoeiro a partir dos 500 metros de altitude no Inverno (existência de alguns cursos de água). Neste andar, a temperatura média diária do ar varia entre $\pm 14^{\circ}\text{C}$ até 16°C e precipitação média anual variável entre $\pm 1200\text{mm}$ até 1600mm . Aqui é predominante o barbusano (*Apollonias Barbusana*), a faia-das-ilhas (*Myrica Faya*), o azevilho (*Ilex canariensis*), o marmulano (*Sideroxylon marmulano*), a urze-das-vassouras (*Erica Platycodon ssp. madeirinicola*) e o seixeiro (*Salix canariensis*).



Imagem 29 - Barbusano



Imagem 30 - Urze das Vassouras



Imagem 31 - Faia das Ilhas



Imagem 32 - Seixeiro

Numa altitude mais elevada até os 1300 metros segue-se as outras "laurissilvas", que constitui outras florestas, conforme a espécie mais abundante, que são designadas por *Laurissilva do Vinhático* e *Laurissilva do Til* - terceiro andar fitoclimático, num ambiente onde se certifica os mais altos valores de humidade relativa (subtropical a temperada). É uma zona de 90% nevoeiros - no Inverno a partir dos 500 metros de altitude e no Verão a partir dos 700 metros até 1300 metros de altitude; existência de vales profundos e muitos cursos de água com vegetação muito densa - plantas com pouca necessidade de insolação. Nesta zona a temperatura média diária do ar varia entre $\pm 12^{\circ}\text{C}$ até $\pm 14^{\circ}\text{C}$ e a precipitação média anual varia entre 1600mm até 2000mm. A esta altitude temos como exemplares de loureiro (*Laurus novocanariensis*), o til (*Ocotea foetens*), o vinhático (*Persea indica*), árvores de menor como o folhado (*Clethra arborea*), pau-branco (*Picconia excelsa*), o sanguinho (*Rhamnus glandulosa*), o sabugueiro (*Sambucus lanceolata*), a ginjeira-brava (*Prunus hixa*), o mocano (*Pittosporum Coriaceum*) e o cedro-da-madeira (*Juniperus cedruss*), espécies que se enrolam nos troncos trepando até à copa das árvores em busca de luz como o alegre-campo (*Semele androgyna*), espécies que se desenvolvem junto ao solo num ambiente de sombra e muita humidade como os fetos - *Arachniodes webbianum*, *Polystichum drepanum* e *Hymenophyllum maderense* (todos nomes científicos), espécies que se desenvolvem nas caleiras com maior disponibilidade de luz são os arbustos e pequenas plantas, como o massaroco (*Echium candicans*), o isoplexis (*Isoplexis sceptrum*), o piorno (*Teline maderensis*), a leituga ou serralha-da-rocha (*Sonchus pinnatus*), a orquidea-da-serra (*Dactylorhiza foliosa*), o gerânio (*Geranium maderense*) e a doiradinha (*Ranunculus cortusifolius* var. *major*).



Imagem 33 - Til



Imagem 34 - Pau Branco



Imagem 35 - Sanguinho

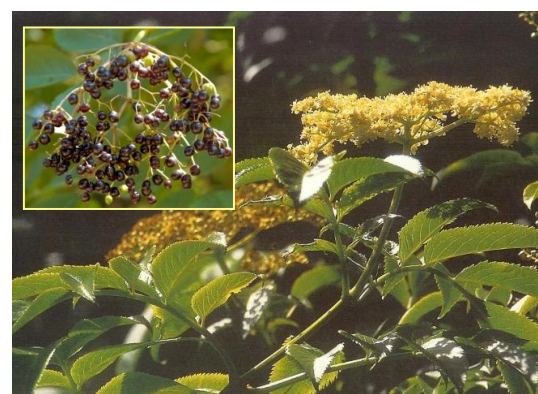


Imagem 36 - Sabugueiro



Imagem 37 - Ginjeira Brava



Imagem 38 - Mocano



Imagem 39 - Cedro da Madeira



Imagem 40 - Alegria Campo



Imagem 41 - *Hymenophyllum maderense*

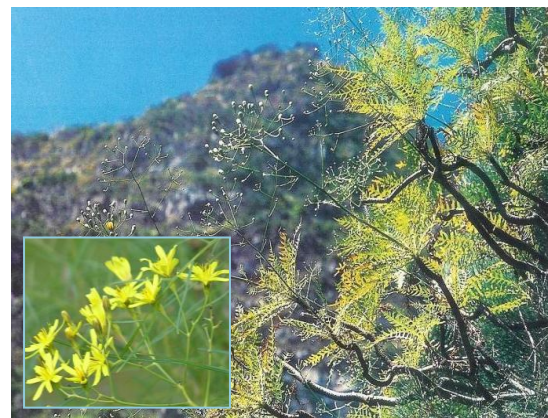


Imagem 42 - Leituga

Nos picos mais altos onde se respira o ar puro e fresco da montanha entre os 1300 metros até aos 1862 metros de altitude encontramos a "Vegetação de Altitude" (recentemente classificada de "Ursal de Altitude", por ser a urze a espécie dominante) - quarto andar fitoclimático, onde o clima é rigoroso - ventos intensos, muita chuva, neve e granizo nos pontos mais altos no Inverno e muito seco no Verão; a vegetação é mais escassa resistente à precipitação elevada, ao frio e ao vento - apresenta uma área verde global assinalável, embora irregular. Há possibilidade de nevoeiro a partir dos 500 metros de altitude (Inverno), com temperatura média diária do ar entre 9°C até ± 12°C e precipitação média anual entre 2000mm até 3000mm. Nestes solos pedregosos é predominante o loureiro (*Laurus novocanariensis*), a urze-molar (*Erica arborea*) e a uveira-da-serra (*Vaccinium padifolium*), a sorveira (*Sorbus maderensis*), o perado (*Ilex perado*), a ameixierira-de-espinho (*Berberis maderen*), a urze-da-madeira (*Erica maderensis*), em zonas mais protegidas dos ventos e dos animais florescem o alecrim-da-serra (*Thymus micans*), a arméria (*Armeria maderensis*), a viloeta da Madeira (*Viola paradoxa*), a erva arroz (*Sedum farinosum*), a doiradinha (*Ranunculus cortusifolius* var. *minor*), o piorno (*Gentista tenera*), o goivo-da-serra (*Erysimum bicolor*), o goivo-da-rocha (*Matthiola maderensis*), as orquídeas-das-rochas (*Orchis scopulorum*) e sobre os ramos das arbustos e nas fissuras das rochas uma variedade de musgos e líquenes.



Imagem 43 - Sorveira



Imagem 44 - Ameixieira de Espinho



Imagem 45 - Urze da Madeira



Imagem 46 - Arméria



Imagem 47 - Violeta da Madeira



Imagem 48 - Erva Arroz



Imagem 49 - Doiradinha



Imagem 50 - Orquidea da Rocha

Sintetizando, a floresta da Madeira, reúne cinco florestas indígenas: o *Zambujal*, a *Laurissilva do Barbusano*, a *Laurissilva do Til*, a *Laurissilva do Vinhático* e o *Urzal de Altitude* ou *Vegetação de Altitude*.

«Dados recentes, divulgados pela Direcção Regional de Florestas, ao *Jornal da Madeira* de 30 de Julho de 2009, 43% da Madeira está coberta por floresta e por outras zonas arborizadas e ao todo são 34.224 hectares. A área urbana atinge os 5.987 hectares, ou seja, seis por cento dos 80.102 hectares da Região. Existem ainda, 24.882 hectares de matos e herbáceas (31%), 1.727 hectares de solos improdutivos (2%) e 12.407 hectares (15%) de terrenos agrícolas e menos de 1% de águas interiores (114 hectares). Dos 34.224 hectares cobertos por floresta e por outras zonas arborizadas, 16.143 (47%) são de laurissilva e ripícola, 16.522 hectares de floresta cultivada (48%) e 1.559 hectares de outras áreas arborizadas (5%). Dentro da floresta cultivada, existe 119 hectares (1%), são de área ardida e 44 hectares (cerca de 0,33%) de zonas florestais de corte raso. Nesta perspectiva, dos anteriores citados 16.522 hectares de floresta cultivada, existem 16.359 hectares. Na denominada floresta exótica ou introduzida,

de entre as espécies dominantes, os eucaliptos, ocupam 6.222 hectares (38%) e o pinheiro-bravo 6.178 hectares (37%). As acácias abrangem 12% dessa floresta, com 2.016 hectares, o castanheiro 4%, com 607 hectares, outras folhosas, 351 hectares (2%), e as resinosas, 986 hectares (6%). A floresta natural (16.143 hectares), é composta, essencialmente por Laurissilva, ocupa 15.868 hectares (98%) e a pequena franja de floresta ripícola, 125 hectares (1%). A restante área contabilizada, 150 hectares (1%), aponta para superfície ardida.» (<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com> -- Acedido em: 08-05-2010)

4.2 Levadas

Na verdade, a flora da Madeira, devido à grande abundância de cores, formas e contrastes das paisagens e da vegetação torna-se um verdadeiro laboratório vivo, e apresenta-se como um dos principais atractivos para os amantes da natureza. Para alcançar o interior da Ilha e desfrutar da paisagem desconhecida, a melhor opção é percorrê-la a pé através das suas veredas e das mundialmente conhecidas “Levadas”.

«As “levadas” são cursos de água à volta das montanhas, construídos pelo Homem nos primórdios da colonização (século XV), para levar água aos terrenos agrícolas inacessíveis» (www.madeiratourism.org/ -- Acedido em: 25-11-2010) forma encontrada para aproveitar a água que cai predominantemente no norte da Ilha para levando-a até a orla sul. Estes canais de irrigação



Imagem 51 - Levadas da Madeira

(Imagem 51), no total são mais de 200 que percorrem cerca de 1500 Km, por entre vales e montanhas, «contornando lombos, correndo encostas ou atravessando duras rochas basálticas» (QUINTAL, 2004, p26), permitindo aceder ao coração da ilha. Através delas podemos «descobrir recantos de beleza indescritível, penetrar em paisagens edénicas, e estudar uma flora rica espécies únicas» (QUINTAL, 2004, p26), onde algumas atravessam densas áreas florestais (numa altitude mais elevada) e outras percorrendo terras de cultivo (menor altitude). As levadas apresentam sempre uma vereda paralela, ora estreitas ora mais largas consuante as possibilidades oferecidas pela topografia. Para além dos percursos pedestres que estas proporcionam, as levadas são por vezes as únicas vias de acesso a determinados locais isolados. A maioria dos percursos é acessível existindo no entanto vários graus de dificuldade. São de propriedade pública e qualquer pessoa pode caminhar ao longo delas. Hoje em dia, os passeios a pé, quer pelas levadas ou pelas veredas, são a actividade

que ocupa o primeiro lugar do pódio da oferta turística madeirense e é considerada uma das melhores do mundo.

Na ilha da Madeira existem cerca de cinquenta passeios a pé, algumas são mais antigos e outros mais recentes, «desde o tranquilo passeio de meio-dia por levadas planas que pode fazer-se tranquila e confortavelmente, até ao mais exigente percurso em trilhos de montanha.» (<http://rotasselvagens.com> -- Acedido em: 26-11-2010) Passo a passo, vamos descobrindo os locais mais recônditos da ilha, onde é possível escolher entre a paisagem exclusivamente de montanha, de floresta, à beira mar ou mistas.

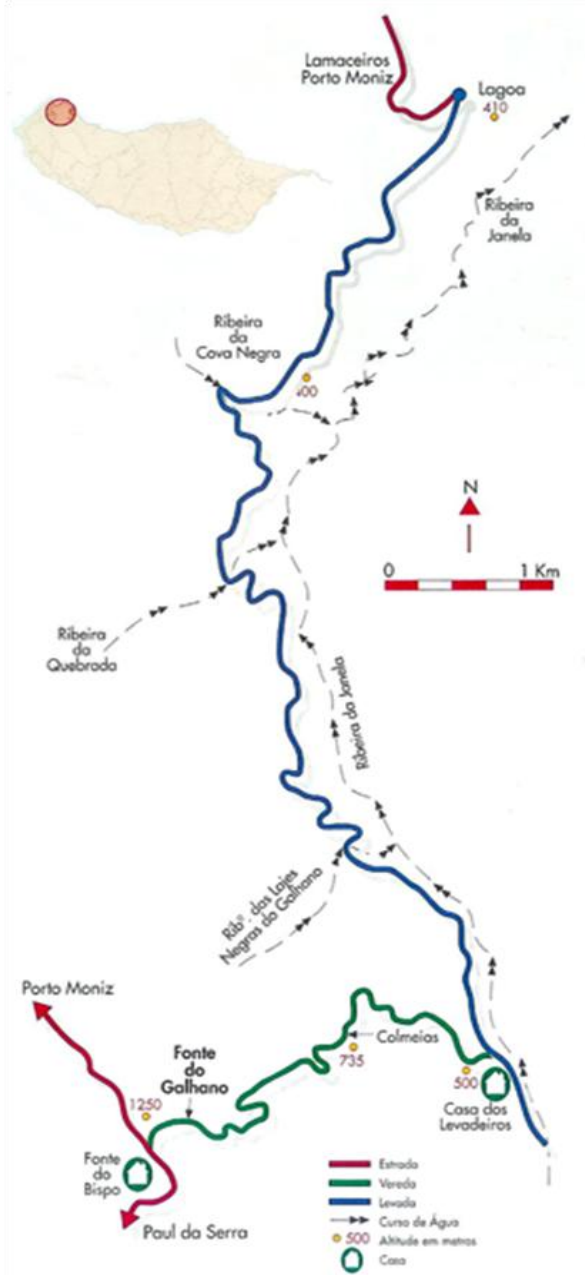
De entre os cinquenta percursos existentes na ilha da Madeira, sugerem-se alguns que de seguida se apresentam.

4.3 Percursos

Galhano

Este percurso tem como ponto de partida aos 1250 metros de altitude junto ao Posto Florestal da Fonte do Bispo, Paúl da Serra, passando pela fonte do Galhano com o ponto de chegada na Central da Ribeira da Janela (levada que abastece a câmara de carga da Central da Ribeira da Janela, no sítio dos Lameiros - Porto Moniz), numa cota 400. Com 19 Km de extensão, no qual 7 Km são sempre a descer, excepto na parte final do percurso que o declive é um pouco acentuado com o piso um pouco difícil de se percorrer, com duração máxima da 7horas (Mapa 6).

A primeira etapa do percurso é feita por uma vereda. A esta altitude o vento é uma “companhia”, mas não passa despercebido a vegetação que nos acompanha nesta primeira fase, como a feiteira (*Pteridium aquilinum*), o alecrim-da-serra (*Thymus micans*), a urze-molar (*Erica arborea*), a uveira-da-serra



Mapa 6 - Percurso do Galhano

(*Vaccium padifolium*), os loureiros (*Laurus novocanariensis*), o til (*Ocotea foetens*), os folhados (*Clethra arborea*) e os vinháticos (*Persea indica*). Chegando a Casa dos Levadeiros, é aqui que iniciamos a segunda etapa do passeio e onde o percurso começa com a presença das levadas. Nesta fase, é importante uma lanterna, pois serão necessários atravessar oito túneis. O primeiro tem apenas duzentos metros (Túnel do Rosário), o segundo com quase mil e duzentos metros (Túnel da Ribeira das Lajes Negras do Galhano - cerca de vinte minutos), o terceiro de trinta metros, o quarto com quase oitenta metros, o quinto com cinquenta metros, o sexto e o sétimo com duzentos metros e o oitavo e último com menos de duzentos metros. É de salientar que nesta fase a vegetação também é muito predominante, a vegetação da primeira etapa também é visível e mais próximo do final do percurso é notável a roseira-brava (*Rosa mandonii*), os perados (*Ilex perado*) e o aderno (*Heberdenia excelsa*).



Imagem 52- Uveira da Serra



Imagem 53 - Roseira Brava



Imagem 54 - Aderno



Imagem 55 - Perado



Imagem 56 - Folhado



Imagem 57 - Vinhático

Ribeiro Frio à Portela

Uma das mais belas levadas da Ilha, onde são visíveis algumas espécies da floresta indígena. Este percurso tem uma duração aproximada de quatro horas, com ponto de partida no Posto Florestal do Ribeiro Frio e como ponto de chegada o miradouro da Portela (Imagem 57). Com 10 Km de extensão, desde o Ribeiro Frio até a casa da divisão das águas são 8 Km em plano, e os restantes 2 Km é uma descida pouco acentuada até o miradouro da Portela (Mapa 7).

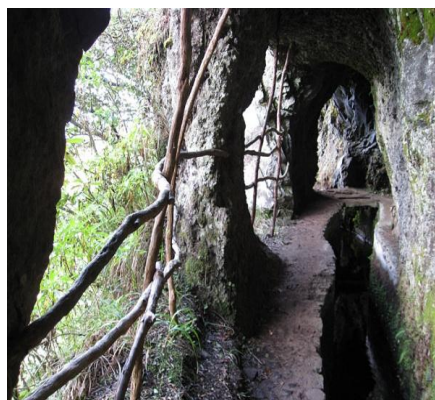


Imagem 58 - Levada do Ribeiro Frio

A maior parte deste percurso é realizado na esplanada da levada da serra do Faial, que está protegida por varandas e sebes naturais. «A esta altitude os nevoeiros são frequentes e as temperaturas, em média, cinco graus mais baixas que no Funchal. Ao longo da levada é possível descobrir, por entre os multivariados tons de verde da floresta, delicadas flores brotando de pequenas plantas que gostam de viver em ambiente de forte humidade e fraca luminosidade.» (QUINTAL, 2004, p.45 e 47) Na estação da Primavera e inícios do Verão, sobre o dossel do arvoredo que cobre as vertentes do Ribeiro Frio e a cabeceira da Ribeira Tem-te-não-cais, terão oportunidade de encontrar as raras espécies indígenas como a orquídea-da-serra (*Dactylorhiza foliosa*), os gerânio (*Geranium maderense*), a estreleira (*Argyranthemum pinnatifidum*) o isoplexis (*Isoplexis sceptrum*), o massaroco (*Echium candicans*), o tangerão bravo (*Musschia wollastonii*), os rancúlos, os goivos-da-serra (*Erysimum bicolor*) e as leitugas (*Sonchus pinnatus*). As árvores mais frequentes são o loureiro (*Laurus novocanariensis*), a faia-das-ilhas (*Myrica Faya*), o folhado (*Clethra arborea*), o til (*Ocotea foetens*), o perado (*Ilex perado*) e a urze molar (*Erica arborea*), e com menos frequência o vinhático (*Persea indica*) e o aderno (*Heberdenia*



Mapa 7 - Percurso do Ribeiro Frio à Portela

excelsa). Sobre os troncos e ramos das árvores, é visível ainda as algas, os líquenes, os musgos e os fetos (*Arachniodes webbianum* e *Polystichum drepanum*).



Imagem 59 - Orquidea da Serra



Imagem 60 - Isoplexis



Imagem 61 - Goivos da Serra



Imagem 62 - Tangerão Bravo



Imagem 63 - *Arachniodes webbianum*, Feto



Imagem 64 - *Polystichum drepanum*, Feto

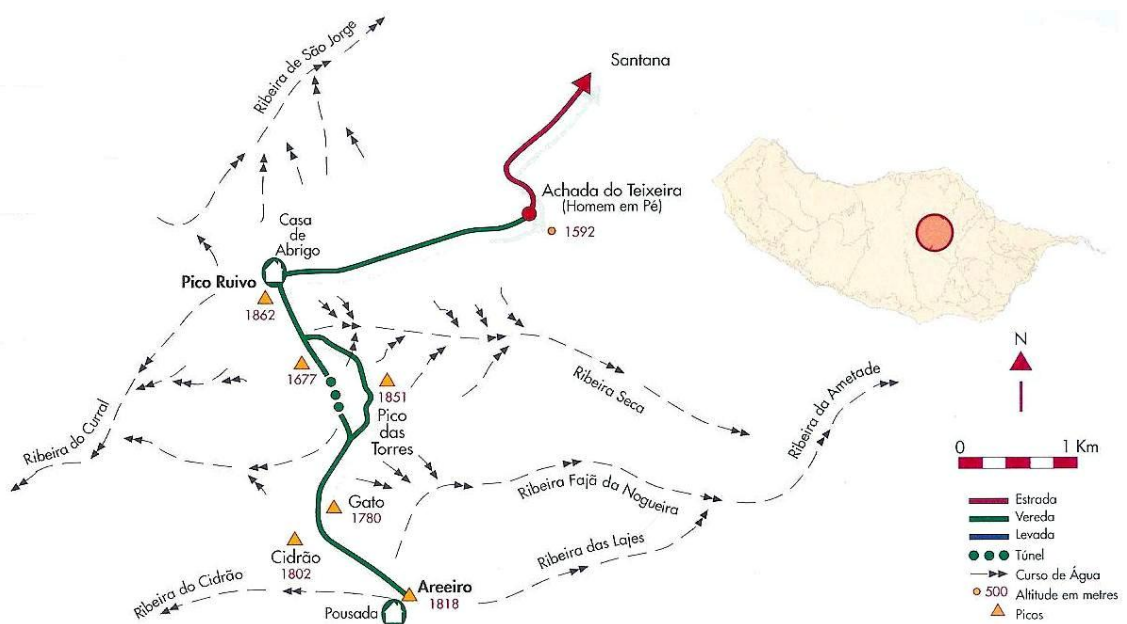
Arieiro ao Pico Ruivo

Este percurso tem como ponto de partida no Pico do Arieiro (Imagem 64) e como pontos de chegada o Pico Ruivo, Achada da Teixeira e/ou Santana. Este percurso, no local chão entre o Pico do Gato (1780 metros de altitude) e o Pico das Torres, a vereda divide-se em duas alternativas para ultrapassar o pico das Torres: a alternativa A - são 10 Km de extensão incluindo a subida e descida do Pico das Torres (cerca de cinco horas), 6 Km com passagem pelos túneis que atravessam o Pico das Torres; e a alternativa B - são pouco mais de 8 Km de extensão do Pico do Arieiro à Achada do Teixeira (cerca de quatro horas), subindo até aos 12 Km com a subida ao Pico das Torres (cerca de seis horas). Ainda há uma outra alternativa C - são 16 Km do Pico do Arieiro até Santana (cerca de sete horas) ou então 20 Km com mais a subida ao Pico das Torres (cerca de nove horas). Nesta caminhada o piso é escorregadio com íngremes subidas e algumas descidas, estando protegida por um varandim nos locais mais perigosos.



Imagem 65 - Pico do Arieiro

A vereda começa no cimo do Pico do Arieiro (1810m) através de um sinuoso e espectacular caminho de montanha que percorre a crista que nos conduzirá ao Pico Ruivo (1862m), o cume mais elevado da Ilha (Mapa 8). Durante o percurso é bem viável a vegetação rasteira que sobrevive às altas temperaturas solares durante o dia no Verão, ao granizo e neve no Inverno, ao vento violento e às grandes amplitudes térmicas. Nestas formas nada monótonas, encontramos uma grande variedade de flores endémicas como os pequenos líquenes alaranjados (*Lethariella canariensis*), os musgos, os fetos, o farrobo ou ensaião (*Aeonium*



Mapa 8 - Percurso do Arieiro ao Pico Ruivo

glutinosum), as gramíneas (*Phalaris maderensis*), os piornos (*Genista tenera* ou *Teline maderensis*), as estreleiras (*Argyranthemum pinnatifidum*) e as urzes molares (*Erica arborea*). A giesta, a feitaira e a erva branca (*Sideritis candicans*) são a vegetação mais predominante ao longo das subias deste percurso.

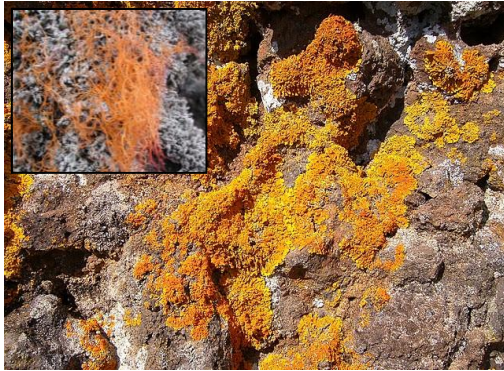


Imagem 66 - Líquenes alaranjados



Imagem 67 - Ensaião



Imagem 68 - Estreleira



Imagem 69 - Erva Branca



Imagem 70 - Piorno



Imagem 71 - Urze Molar

Caniçal - Ponta de São Lourenço

Este percurso tem como ponto de partida o Pico do Facho e como ponto de chegada as Dunas da Prainha. Com 10 Km de extensão e com duração máxima de quatro horas, esta vereda não oferece grandes dificuldades, as descidas são pouco inclinadas e não há abismos.

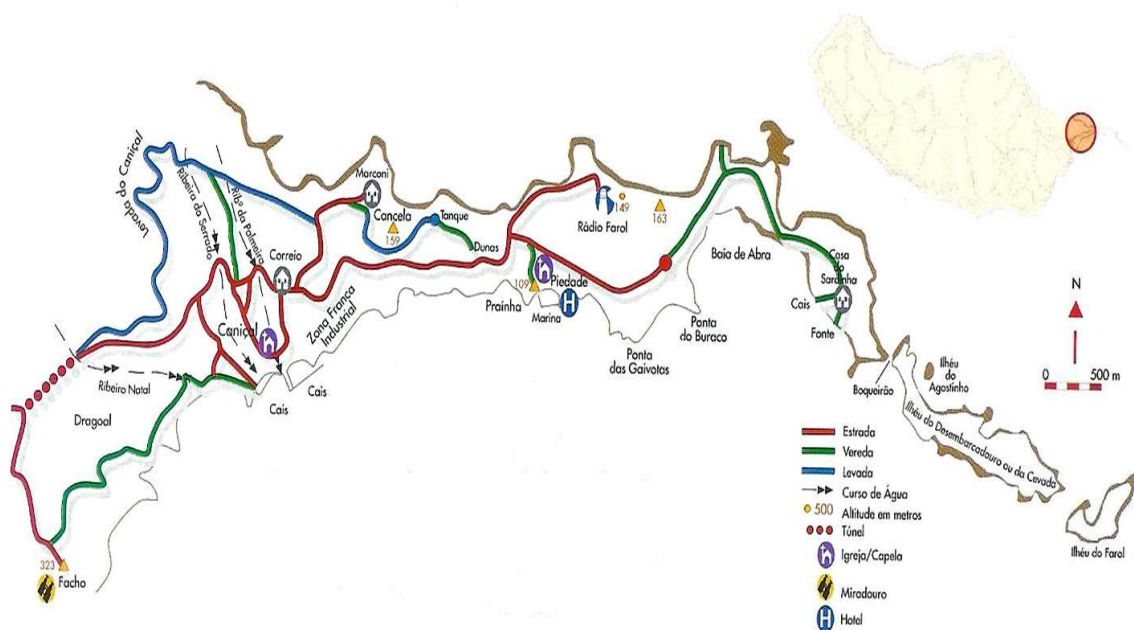
Nesta caminhada presenciamos de muitas ravinas e cabeços, com a presença de muitas rochas nuas e apenas pequenas plantas que vivem nos redutos mais abrigados, resistentes ao vento salgado e a seca. Estas plantas são o farrobo ou ensaião (*Aenium glutinosum*), as malfuradas (*Globularia salicina*), o massaroco (*Echium candicans*), a urtiga (*Urtica portosanctana Press*), a erva-branca ou selvageira (*Sideritis candicans*), o goivo-da-rocha (*Matthiola maderensis*), o almeirante (*Crepis divaricata*), vaqueiro (*Calendula maderensis*), maçacota (*Chenoleoides tomentosa*), a perpétua-de-são-lourenço (*Helichyrum devium*), a beterraba (*Beta patula*) e a gramínea (*Phalaris maderensis*).



Imagem 72 - Ponta de São Lourenço



Imagem 73 - Caniçal



Mapa 9 - Percurso do Caniçal



Imagem 74 - Malfuradas



Imagem 75 - Urtiga

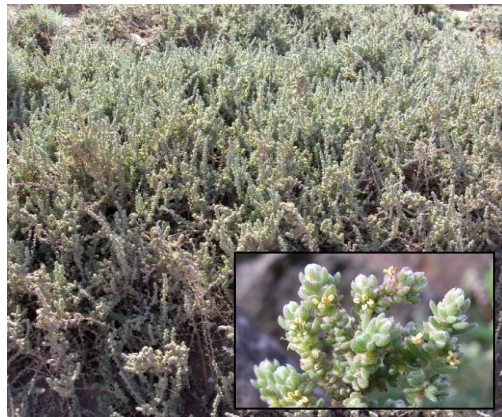


Imagem 76 - Maçacota



Imagem 77 - Perpétua-de-São-Lourenço



Imagem 78 - Almeirante



Imagem 79 - Vaqueiro

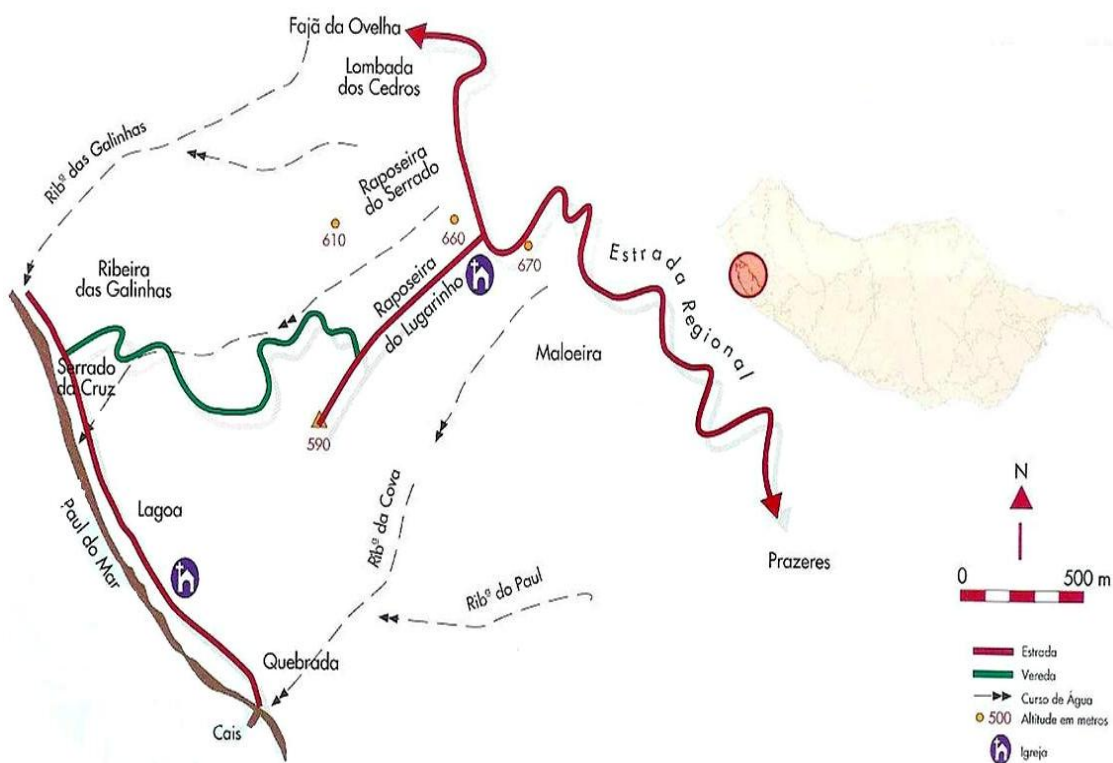
Raposeira do Lugarinho ao Paúl do Mar

Este percurso tem como ponto de partida na Igreja de Santo António (Imagem 79), no sítio da Raposeira do Lugarinho (a uma altitude de 660 metros) e como ponto de chegada o Serrado da Cruz, Paúl do Mar (quase ao nível do mar). Com 3 Km de extensão (Mapa 10), este passeio é sempre a descer e sem abismos, com duração entre uma a duas horas.



Imagem 80 - Igreja de Santo António, Raposeira

Esta vereda começa junto a um núcleo de loureiros (*Laurus novocanariensis*), atravessando terrenos agrícolas e poisos abandonados, começando com uma vereda larga que depois vai-se estreitando. Nos muros crescem os sumagres, ensaiões (*Aeonium glutinosum*) e o silvado (*Rubus grandifolius*), assim como outra vegetação xerófila é visível no percurso como o feno, as tabaibeiras, as globulárias, a figueira-do-inferno (*Euphorbia piscatoria*), os zambuzejros (*Olea maderenis*), a molarinha (*Fumaria muralis*), a corriola (*Convolvulus massonii*), *Plantago malato-belizii*, gerânio da Madeira (*Geranium maderense*) e a *Vicia capreolata*.



Mapa 10 – Percurso da Raposeira do Lugarinho ao Paúl do Mar



Imagem 81 - Silvado

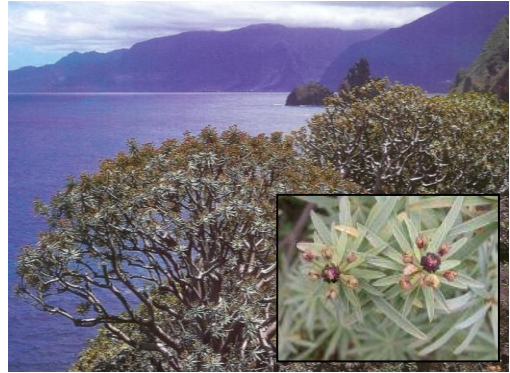


Imagem 82 - Figueira do Inferno



Imagem 83 - Molarinha



Imagem 84 - Corriola



Imagem 85 - Gerânio da Madeira



Imagem 86 - *Vicia capreolata*

5 A Proposta: Centro Cultural/Endémico e Informativo da Ilha da Madeira

Após um estudo breve do potencial turístico que a ilha da Madeira tem para oferecer, foi dado especial atenção à natureza, uma vez que é esta a característica predominante da ilha (tanto no aspecto geológico como na sua localização geográfica) e por outro lado um destino muito procurado pelos turistas durante o ano inteiro. Portanto, sendo o turismo a principal actividade da Região Autónoma da Madeira e tendo em conta a abundância do exotismo da vegetação indígena existente, decidi juntar estes dois factores trabalhando-os de forma a que a sua combinação se tornasse uma mais-valia para a região.

5.1 Conceito

A ideia chave de todo o projecto será manter ao máximo o “manto verde/ natureza” da ilha, ou seja, dar continuidade aos vários jardins e quintas existentes (Imagem 87), nomeadamente no Funchal «(...) *Funchal, a que o capitam deo este nome, por se fundar em hum valle fermoso de singular arvoredado, cheyo de funcho até o mar*» (<http://ca.wikilingue.com> -- Acedido em: 30-11-2010), mas que este novo jardim fosse diferente e que se destacasse de todos os outros. Este jardim teria uma especificidade que os outros não teriam. Ter apenas e



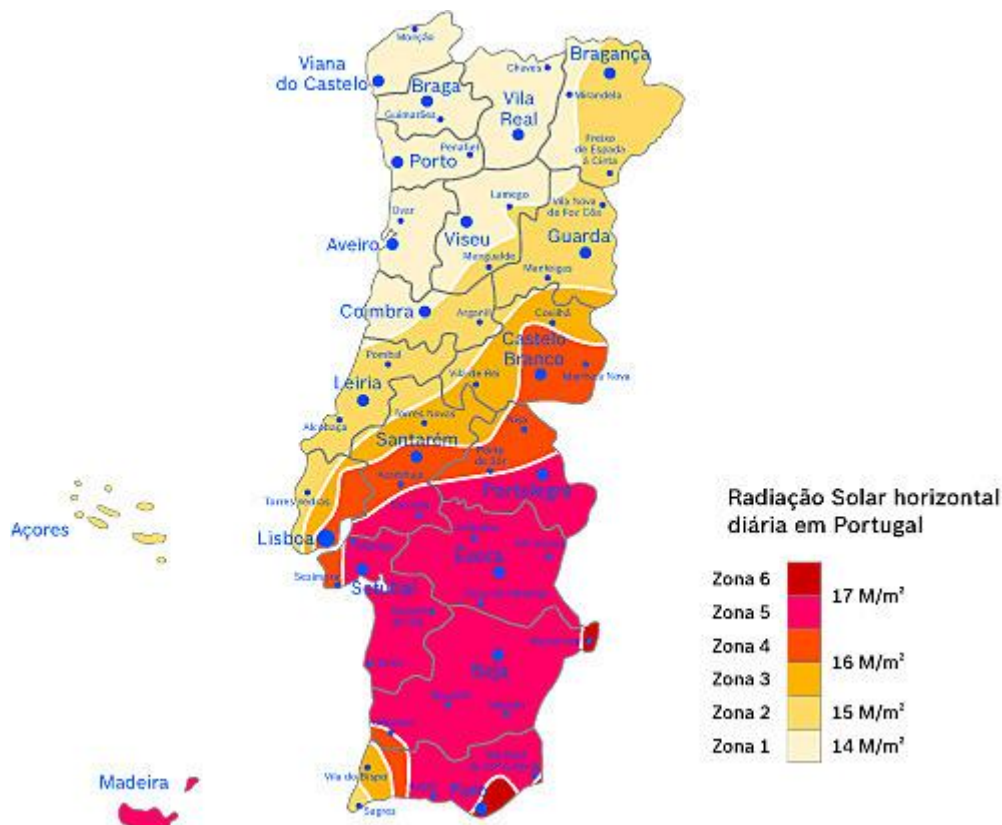
1-Quinta Magnólia (35.000m²) 2- Parque/Jardim Santa Catarina (36.000m²) 3- Jardim Municipal do Funchal (8.300m²) 4- Jardim do Almirante Reis (12.940m²) 5- Jardins do Campo da Barca (7.500m²) 6- Jardim da Quinta do Boavista 7- Quinta das Cruzas (10.000m²) 8- Jardins de Santa Luzia (14.000m²) 9- Jardim Orquidea (50.000m²) 10- Jardim Botânico (50.000m²) 11- Quinta Palmeira(40.000m²) 12- Quinta do Poço (9.540m²)

Imagem 87 - Jardins, Quintas do Funchal

só as espécies florestais indígenas existentes na ilha. A razão desta escolha advém precisamente por ser o ponto atractivo turístico mais forte e ser o mais favorável nos termos das qualidades ambientais da região, e juntando a este, a principal actividade da Região Autónoma que é o turismo. Assim, fazendo a união destes dois factores a “natureza” e o “turismo” e retratamo-los a fim de gerar uma mais-valia/riqueza e mais um ponto atractivo turístico. Para a realização deste projecto, seria necessário criar edifícios com diferentes microclimas correspondentes a cada um dos andares fitoclimáticos.

5.2 Local

A localização do projecto terá lugar na cidade do Funchal (32°39'04.42" Norte e 16°54'34.83" Oeste), considerada a nona mais populosa cidade de Portugal e a única na ilha da Madeira, com 76,25 km² de área e 98 583 habitantes (2008). É constituída por dez freguesias: a Imaculado Coração de Maria, o Monte, a Santa Luzia, a Sé, Santo António, São Gonçalo, São Martinho, São Pedro, São Roque e Santa Maria Maior. O projecto proposto para este espaço, localiza-se no Núcleo Histórico de Santa Maria Maior (Zona Velha da Cidade) e integra as operações de requalificação urbana desta área. Porém, este espaço é num jardim já existente, o Jardim Almirante Reis, com uma área de aproximadamente 14 026,90 m², localizado a 32°38'50.61" Norte e 16°54'06.57" Oeste e tendo como delimitações a Norte a Rua D. Carlos, a Sul a Estação de Tratamento das Águas Residuais (ETAR) e o Oceano Atlântico, a Este o Hotel Porto Santa Maria e a Oeste o edifício Almirante Reis. Podemos ainda afirmar que este espaço tem uma disponibilidade solar que é bastante considerável, pois a



Mapa 11 - Radiação Solar Horizontal Diária em Portugal.

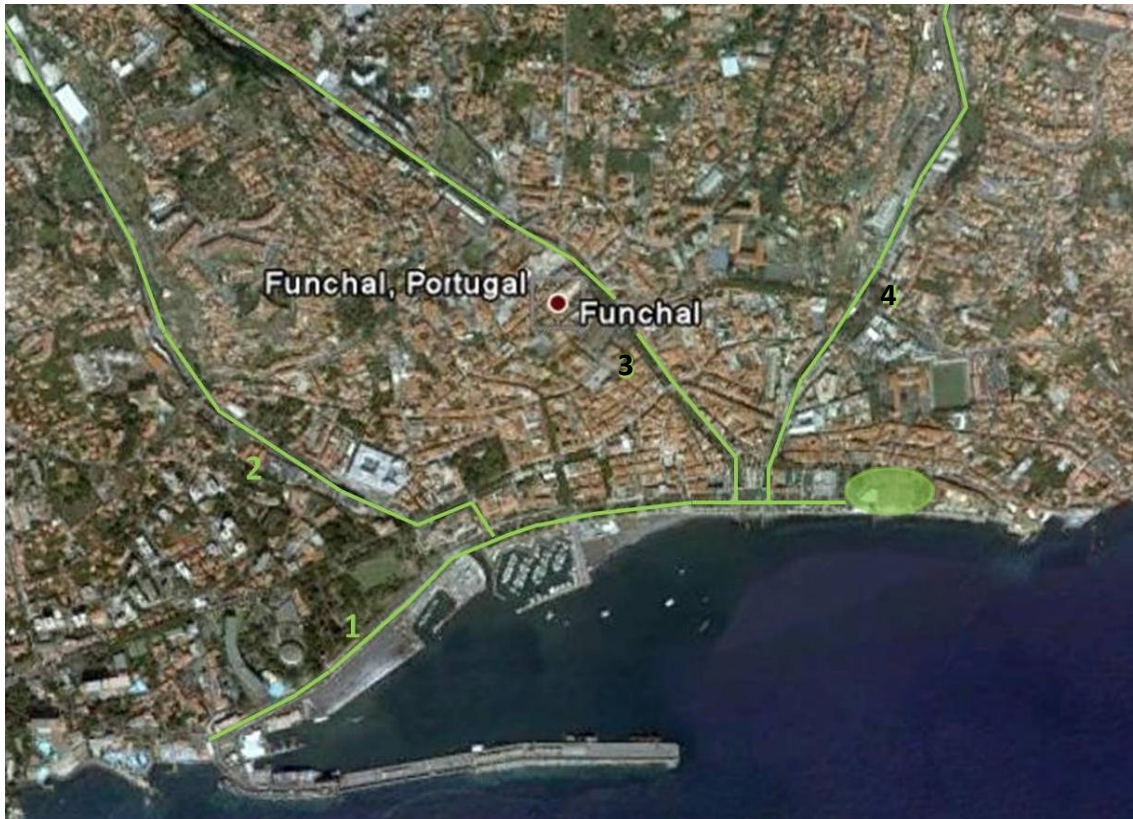
Ilha da Madeira dispõe de um número médio anual de horas de Sol variáveis entre as 1700 e as 2200 que corresponde à zona 5 no mapa 11.

5.2.1 Conceitos Urbanos

Como podemos definir cidade se cada vez mais é frequente a referência "centro urbano", que ela própria é uma expressão que parece mais neutra que cidade? Todos sabemos o que é uma cidade, no entanto ninguém consegue defini-la num âmbito universal. O certo é que todas as cidades apresentem características semelhantes mas não há duas cidades iguais. Vejamos algumas definições: «*Cidade pode definir-se pelo seu aspecto exterior, por uma paisagem urbana, que não é uniforme mas se define em cada região pela oposição com o campo circundante: aqui pela existência de monumentos, de edifícios altos e de passeios públicos...*» - Max Derruau; «*A cidade é uma entidade individualizada com certa dimensão e densidade onde se desenrola um conjunto expressivo e diversificado de actividades. O conceito inclui a forma de ocupação do território, as actividades económicas desenvolvidas no seu interior (...) e o modo de vida dos habitantes, cada um destes vectores adquirindo sentido, principalmente, por comparação e oposição com o mundo rural.*» - Teresa Barata Salgueiro; «*(...) a cidade é o lugar que favorece os contactos de toda a natureza e maximiza os resultados; (...) Se o homem utiliza e molda a cidade, a recíproca é igualmente verdadeira.*» - Jacqueline Beaujeu-Garnie. (<http://geografia.paginas.sapo.pt> -- Acedido em: 04-09-2010)

A palavra cidade na profissão do arquitecto inclui, por conseguinte, toda a sequência da vida do homem, desde a manual até a urbana. Porém, sob um ponto de vista mais amplo, uma área de urbanização contígua a ocorrência de um certo padrão de convivência, não deve desvalorizar o existente, mas sim dar continuidade à organização do espaço ligando-se ao ambiente circundante. A arquitectura é consideravelmente abrangente, vasta, e vive de ideias, mutantes, evolutivas, embora as vezes inatingíveis, que se transmite pela reprodução de elementos da natureza ou simplesmente pela necessidade da busca da criação de espaços que transmitem sentimentos, sensações, estados de espírito e racionalismo.

Sendo uma zona bastante saturada de edifícios de pequena e média escala, o conceito de arquitectura desperta a necessidade de pôr em prática o desenvolver de uma forte relação do existente com a natureza, de modo a desimpedir a área, preservando a imagem arquitectónica do local. Este projecto está arquitectónicamente integrado no espaço, respeitando a continuação dos traçados ora das ruas/travessas, dos edifícios adjacentes, dos passadiços existentes ora dos limites existentes do jardim, servindo como linhas de orientação para a criação dos objectos/edifícios, tendo em especial atenção as alturas dos edificados existentes (a norte, a este, a oeste e no local de implantação) e utilizando materiais e cores apropriados à sua inserção na paisagem da região. Assim, o projecto se enquadraria em todos



- 1-Avenida Sá Carneiro + Avenida do Mar e das Comunidades 2- Parque/Jardim Santa Catarina
 3- Jardim Municipal do Funchal 4- Jardim do Almirante Reis

Imagem 88 - Acessos ao local da implantação do projecto - Jardim Almirante Reis

5.2.3 O existente

Face ao existente, este espaço é um jardim público - Jardim Almirante Reis (1997/2000, Imagem 89), com coordenadores de projecto João Ferreira Nunes e Carlos Ribas. Este espaço foi entendido como: «(...) ao pensarmos em jardins, que tanto se podem assumir com vazios ou construídos, as tensões que se estabelecem dependem, assim, das próprias opções projectuais de cada espaço, das relações que se estabelecem em consequência dessas opções na periferia gerada entre estes espaços e o seu contexto imediato. Um jardim pode ser, assim, um objecto, transgressor, definidor de novas relações nos seus limites e, conseqüentemente de uma nova realidade urbana. Simultâneamente pode ainda ser contextual num sentido mais lato que o da vizinhança imediata, na expressão espacial do termo, num sentido mais profundo que o da imagem, noutras implicações de um jardim na Cidade.» (<http://www.proap.pt> -- Acedido em: 28-06-2010)



Legenda:

- | | | | | |
|-----------------|--|----------------|------------|--------|
| 1 - Restaurante | 2 - Estação do Teleférico | 3 - Passadiços | 4 - Jardim | 5 - WC |
| 6 - Estátua | 7 - Estação de Tratamento de Águas Residuais (E.T.A.R) | | | |

Imagem 89 - Planta do Jardim Almirante Reis

O Jardim Almirante Reis apresenta um conceito, «*constituído por plataformas onduladas relvadas, acompanhadas de algumas árvores preexistentes ou plantadas, sobretudo no limite norte do jardim. Estas “ondulações” são cortadas por passadiços em madeira ou calhau rolado em alusão aos vales profundos existentes na Ilha.*» (<http://www.cm-funchal.pt> -- Acedido em: 30-11-2010)

Este jardim minimalista pode ser interpretado de duas formas distintas, por um lado as ondas do mar, e por outro as características irregulares do relevo, com a ligação sucessiva de montes em direcção aos montes mais altos do Funchal percorridos pelos cursos de água (Imagens 90). Neste espaço, o maior ponto atractivo é a Estação do Teleférico (Imagem 91), com ligação ente o Funchal e o Monte, o que leva à existência de muitos turistas na parte SO do jardim. No restante espaço, existe ainda um restaurante “Grand Café Columbus” (Imagem 92) - também a SO, elementos de mobiliário urbano - candieiros, bebedouros, mesas, bancos; uma área de instalações sanitárias para o serviço público (Imagem 93); uma estátua em bronze de um homem a jogar futebol (Imagem 94) - a SE; e algumas árvores ao longo de todo o jardim. Em frente a este terreno, a sul, existe ainda uma ETAR (Imagem 95).

Anterior à existência deste espaço verde urbano, este espaço era utilizado como parque de estacionamento nas festas de natal e fim de ano como feira popular, tendo sido posteriormente substituído por um campo de futebol.



Imagem 90 - Jardim Almirante Reis



Imagem 91 - Estação do Teleférico



Imagem 92- Restaurante "Grand Café Columbus"

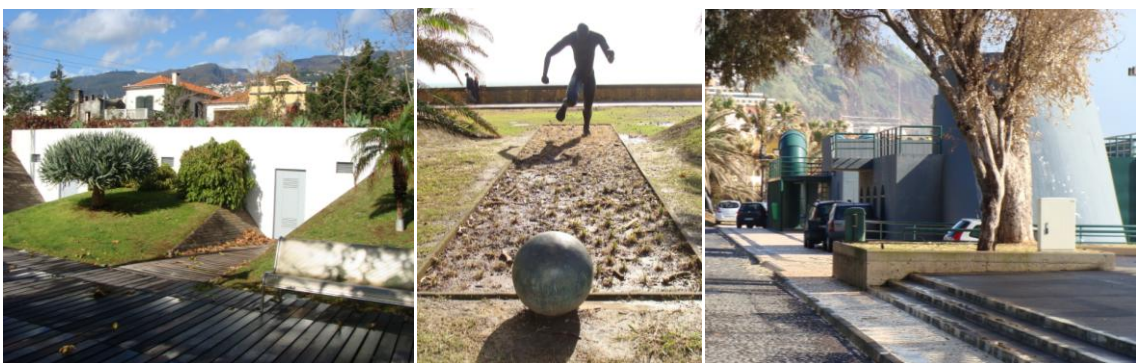


Imagem 93 - WC's públicos

Imagem 94 - Homem

Imagem 95 - E.T.A.R

5.3 Programa

O programa deste projecto teve em conta o conjunto expressivo e diversificado de actividades existentes em redor deste Núcleo Histórico da Zona Velha da Cidade para não criar o problema de uma rotina, pois o propósito é precisamente atrair a atenção da população e dos turistas para este espaço.

Posto isto, o programa proposto para este projecto neste espaço subdivide-se em três partes conjuntas.

A primeira parte trata-se da criação dos diferentes espaços micro-climáticos, nomeadamente de quatro espaços que correspondem aos quatro andares fitoclimáticos - a Vegetação de Altitude, a Laurisilva, a Floresta de Transição e a Vegetação Xerófila. Em cada um destes quatro espaços, para além da área de vegetação, foi pensado também uma área destinada aos serviços, nomeadamente de uma recepção, um gabinete para o responsável de cada espaço, uma instalação sanitária de apoio aos funcionários, um vestiário e ainda uma arrecadação.

A segunda parte trata-se do edifício principal, que é a base do entendimento deste conjunto de edifícios. Este edifício é composto por dois pisos. O piso zero foi pensado para receber as pessoas interessadas em conhecer esta “nova natureza”. Este é composto por uma recepção; uma área para os guias turísticos; as instalações sanitárias com distinção de sexos e outra preparada para pessoas de mobilidade condicionada; três salas - duas delas por serem mais amplas poderão servir de auditório para a realização de palestras e conferências sobre a vegetação endémica da ilha e a outra sala mais pequena que poderá servir ainda para o mesmo propósito (pela existência de poucos ouvintes com a vantagem de poupar energia) ou para outras actividades; uma agência com respectiva sala de espera e sala de atendimento - empresa que organiza excursões e programas turísticos e presta serviços relacionados com a vegetação endémica da ilha; um armazém - para as cargas e descargas dos fornecedores do bar (piso superior); um espaço de arrumos; uma pequena praça - localizado no ponto central do edifício podendo ser utilizada no verão como um espaço aberto para a realização de conferências, palestras, eventos e pelos acessos ao piso superior, ora através de um elevador ou através de uma escadaria - localizados visivelmente à entrada do edifício, ora pelas escadas de segurança - onde se encontram totalmente fechadas e munidas por portas antipânico para garantir a segurança do edifício em caso de incêndio. O piso 1 é composto pelo gabinete do Director/Administrador, uma secretária e respectiva sala de arquivo, pela sala de reuniões, por mais um gabinete acompanhado por uma sala anexa de arrumos, uma biblioteca com respectivo espaço de leitura, um bar - com palco para espectáculos musicais de piano (música ambiente) e uma área *lounge* destinadas ao lazer e descontração; dois espaços exteriores destinados a esplanadas ao ar livre; uma cozinha - devidamente equipada

com zonas distintas de confecção de alimentos e lavagem de loiça, além de um congelador e frigorífico; um armazém para os alimentos e um de materiais de limpeza; um vestiário e uma instalação sanitária para uso exclusivo dos funcionários.

A terceira parte, trata-se apenas de um pequeno parque de estacionamento, pois devido à existência do Parque Almirante Reis mesmo no lado oposto da rua, não se justifica um parque muito maior.

5.4 Desenvolvimento da proposta

Este sub-tópico corresponde ao desenrolar de todo o processo criativo, de todas as dificuldades e questões encontradas aquando da realização da proposta.

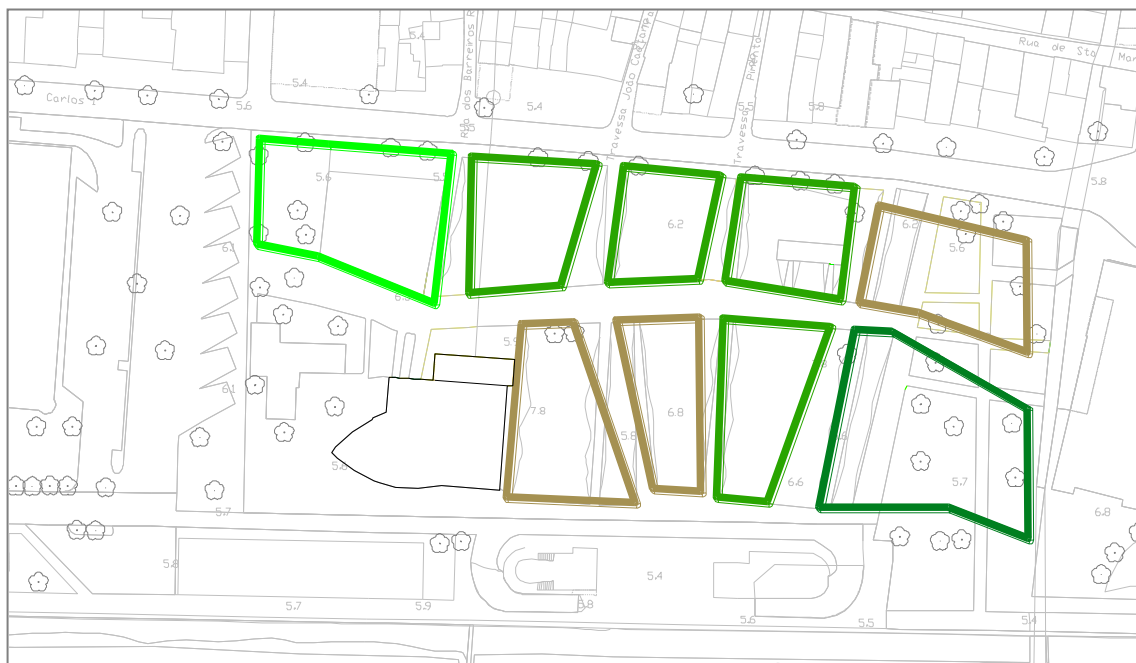
Nesta dissertação/projecto, é importante referir que inicialmente este projecto foi pensado tanto para ser uma construção abaixo do nível do solo ou como para ser uma secção elevada - “torre verde”. Estas ideias foram abandonadas devido as seguintes razões: a primeira ideia após o desastre do dia vinte de fevereiro do ano 2010 para não voltar acontecer edifícios submersos das águas das ribeiras do Funchal e a segunda ideia pelo facto de ser uma zona bastante saturada de edifícios, embora de pequena e média escala, mas estaria a realçar mais ainda o evidente e não estaria enquadrado nesta local. Foi pensado então que a melhor solução seria fazer uma construção a nível térreo que se integrasse no local e que não alterasse por completo este espaço existente.

A primeira opção a tomar seria delimitar a área de estudo a tratar, optando-se pela área de implantação correspondente ao Jardim Almirante Reis de 12.940 m². Neste espaço estão presentes os edifícios Restaurante Gand Café Columbus e a Estação do Teleférico, dois edifícios pré-existentes que teriam de ser claramente preservados devido a importância destes elementos neste espaço. O restante espaço passaria a ser totalmente remodelado mas mantendo o conceito existente do jardim, ou seja, as plataformas onduladas relevadas que indicam o relevo da ilha acompanhado pelos cortes que indicam os vales profundos existentes, e ainda tentar preservar o maior número de árvores preexistentes do jardim. Esta ideia de conservar o conceito inicial advém precisamente de manter ao máximo o “aspecto” do jardim mas dando-lhe uma melhor funcionalidade, utilidade e atracção.

No seguimento da lógica do projecto, será pertinente ter um edifício principal e os edifícios secundários - os quatro edifícios correspondentes a cada andar fitoclimático e um edifício de estacionamento. Surge aqui a questão de qual seria o melhor posicionamento de cada edifício neste espaço. Foi analisado o espaço, e foi tido em conta que nem todo o jardim era de igual modo frequentado, ou seja, a área mais frequentada deste jardim é o espaço que se encontra junto a Estação do Teleférico (a Oeste) e o menos frequentado é precisamente o

oposto deste (a Este). Isto justifica que o melhor ponto para a implantação do edifício principal seria nesta zona obrigando assim o visitante/turista a percorrer o jardim todo para o desfrutar tornando assim esta parte do jardim também mais frequentada. Os restantes edifícios terão que ser organizados depois de passar pela fase da criação da forma dos edifícios, passo que ocorreu de seguida. Esta fase passa pelo método de puxar linhas auxiliares, nomeadamente das ruas/edifícios existentes a norte, para assim dar continuidade a estas aberturas existentes importantes nesta área permitindo criar espaços ininterruptos (Mapa 12 - Formação dos Edificados). Estes “corredores” são controlados pelo sentido das aberturas, resultando espaços mais amplos no interior do jardim, que indicam e convidam a entrar para o seu interior. Neste seguimento, essas linhas são interrompidas pelos passadiços e pelos limites do jardim existente, criando assim nove formas diversas e irregulares. Contudo, apenas serão necessários seis edifícios. Deparou-se neste momento com a escolha das formas para cada edificado.

Nesta fase foi tido em conta em primeiro lugar a escolha do edifício principal, localizado mais a Este como anteriormente justificado. Deparou-se então com uma forma mais ampla a SE, sendo esta ideal para a sua implantação. Em segundo lugar passou-se a escolha das formas dos quatro edifícios fitoclimáticos, que seria pertinente junto ao edifício principal. Esta escolha passou pela forma ao lado do edifício principal e os três restantes em frente a este, isto devido a uma sequência lógica dos andares fitoclimáticos e pelo facto de também esta área a norte ganhar alguma importância perante a área sul. Faltando apenas um edificado, o



Legenda:

- - Edifício Principal
- - Quatro Edifícios
- - Edifício de Estacionamento
- - “Montes de terra”
- - Estação do Teleférico

Mapa 13 - Composição do Edificado

edifício dos estacionamentos, este foi a escolha mais fácil devido a já existência de estacionamentos reservados a autocarros a oeste, assim esta área seria a ideal para a entrada dos veículos para este edifício. Feita a escolha da localização dos edifícios, restam apenas três formas. Estas formas serão “montes de terra” que servirão para acompanhar as plataformas onduladas criadas. (Mapa 13)

A primeira hipótese programática para o edifício principal consistiria em: recepção, instalações sanitárias, salas de auditório, uma agência de programas turísticos, arrumos, gabinetes, sala de reuniões, biblioteca, espaço de leitura, bar e espaços de lazer, estando abertas outras hipóteses nesta fase do trabalho. Estas funções estariam separadas por dois pisos. O edifício pressupõe uma forte componente contemplativa da paisagem, nomeadamente a Sul com um belo panorama para o oceano, logo a zona de lazer/estar deverá ser privilegiada em relação aos restantes. Devido à dimensão do edifício, aproximadamente 1.304 m², torna-se evidente e necessário criar um edifício menos pesado e menos austero, tendo que recorrer a um corte central no edifício originando uma praça interior. Deparou-se neste momento com algumas questões/problemas relacionadas com a organização do espaço e sobre a estrutura do edifício devido à sua forma irregular. Após alguns estudos/esboços realizados à planta deste edifício, a abordagem que pareceu mais uniforme até este ponto, originou a composição presente nos Mapas 96 e 97.

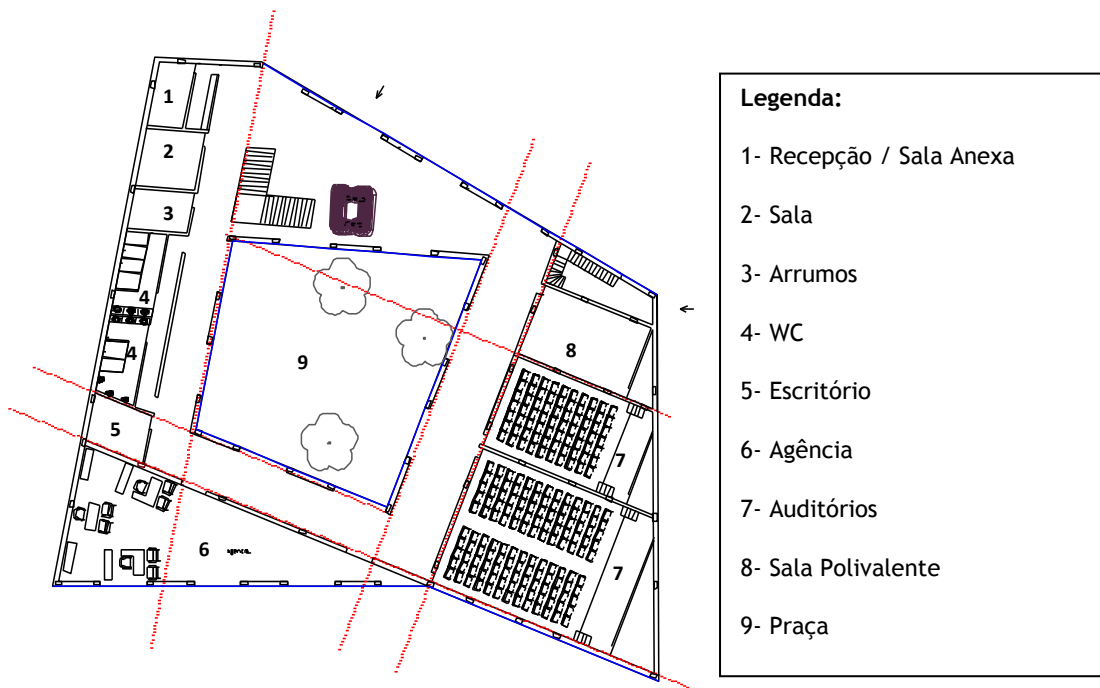


Imagem 96 - Esboço Avançado da proposta Planta Piso 0, Edifício Principal

Através destes esboços da proposta para o espaço foram observados algumas anomalias, tais como: dificuldades em organizar o espaço devido às linhas não paralelas originando espaços

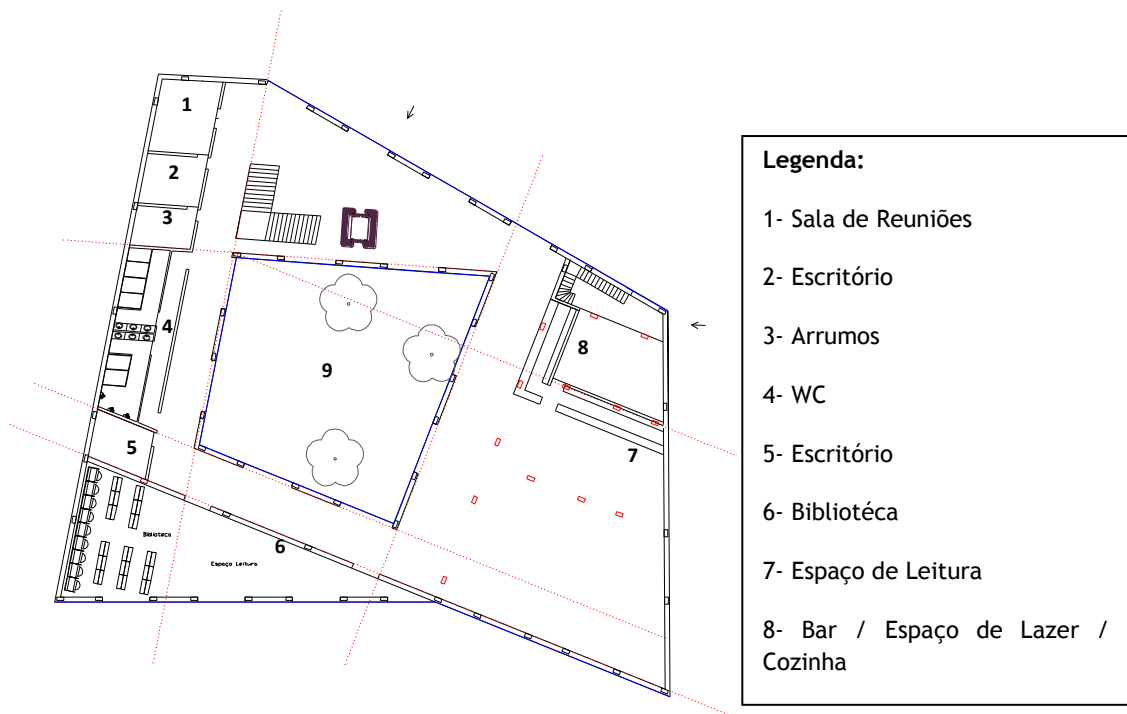


Imagem 97 - Esboço Avançado da proposta Planta Piso 1, Edifício Principal

pouco flexíveis, inadequados e pequenos; pouca coerência na organização; estrutura do edifício inoportuna em alguns espaços e a criação de um edifício muito rígido.

As sugestões passariam por dar mais flexibilidade e explorar os espaços, quebrando um pouco o paralelismo entre si; criar uma dinâmica com estas linhas não paralelas tentando soltar a rigidez criada no edifício; repensar o posicionamento do elevador no espaço de entrada do edifício, pois este condiciona a entrada à praça interior.

Nesta etapa da procura de uma melhor coerência dos espaços, com um cuidado a dobrar nesta análise, realçou-se formas criadas pelas próprias linhas não paralelas, ou seja, a criação de vários triângulos escalenos rectangulares ou não. Esta análise das formas triangulares seria uma hipótese de interligar, de cruzar ou de separar formas e de torná-las mais evidentes no edifício, isto justifica-se uma vez que as mesmas exponenciam o elemento edificado. Esta observação tornou possível a criação de novos espaços realçando a sua importância, propicia a quebra do paralelismo das linhas. Ainda nesta etapa foi tido em conta o melhoramento dos espaços, nomeadamente na criação de espaços mais amplos, na sua coerência e na estrutura do edifício. (Mapa 98, 99 e 100)

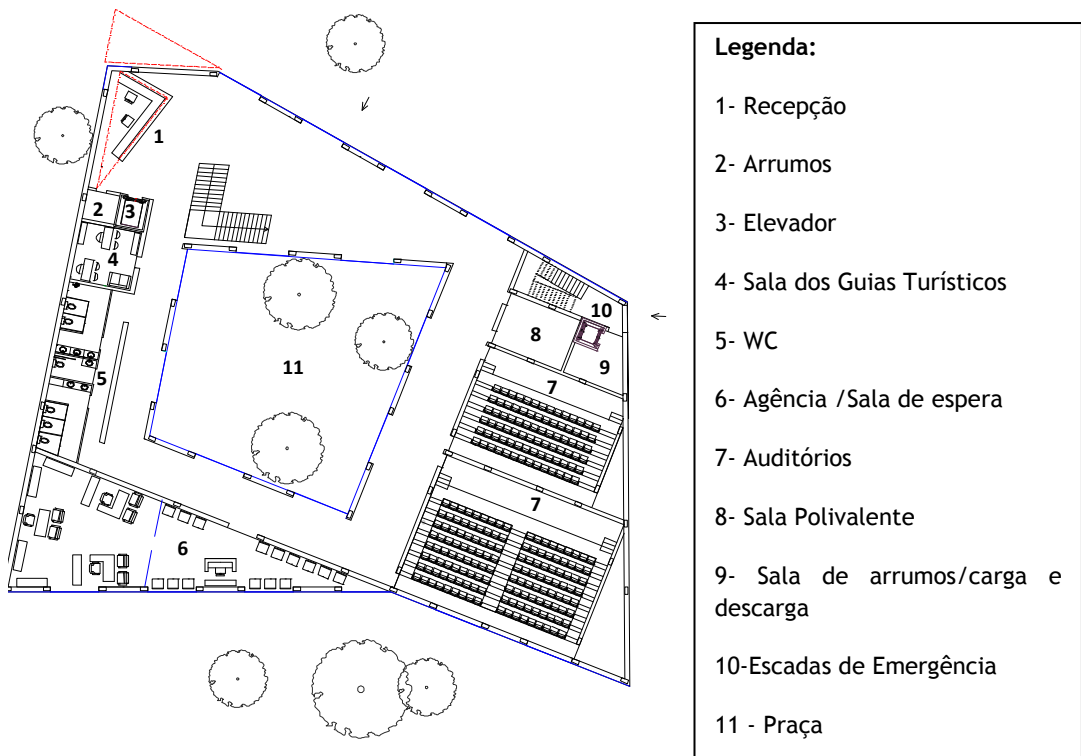


Imagem 98 - Proposta Avançada/final da Planta Piso 0, Edifício Principal

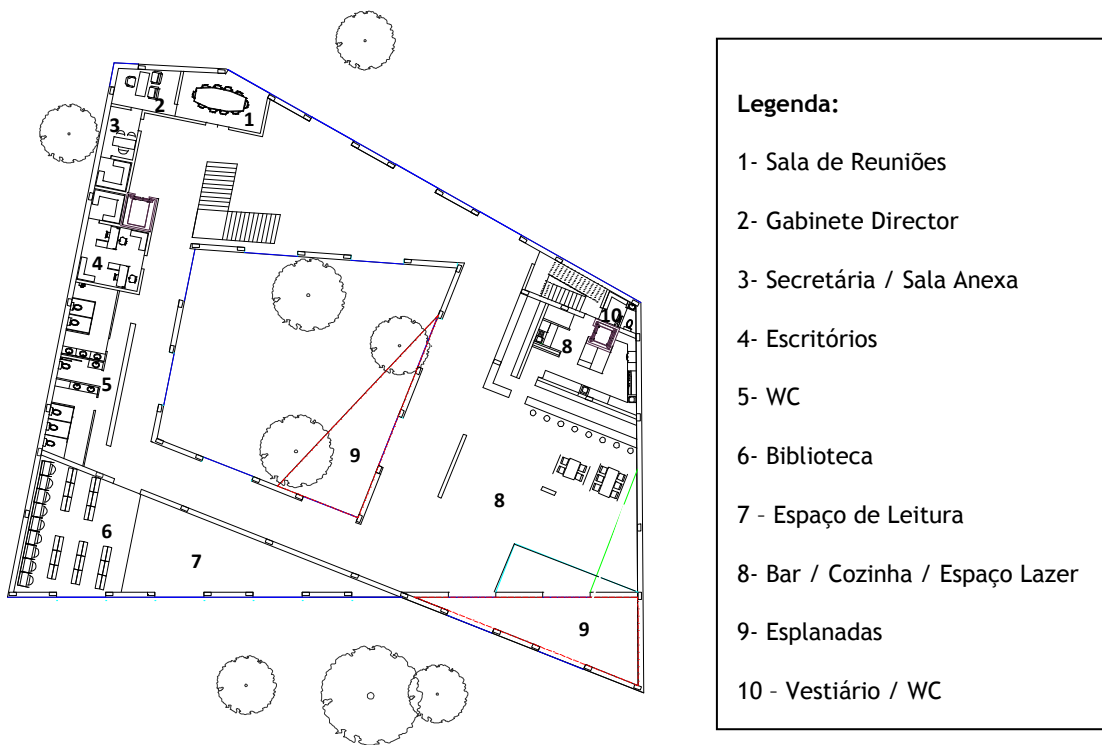


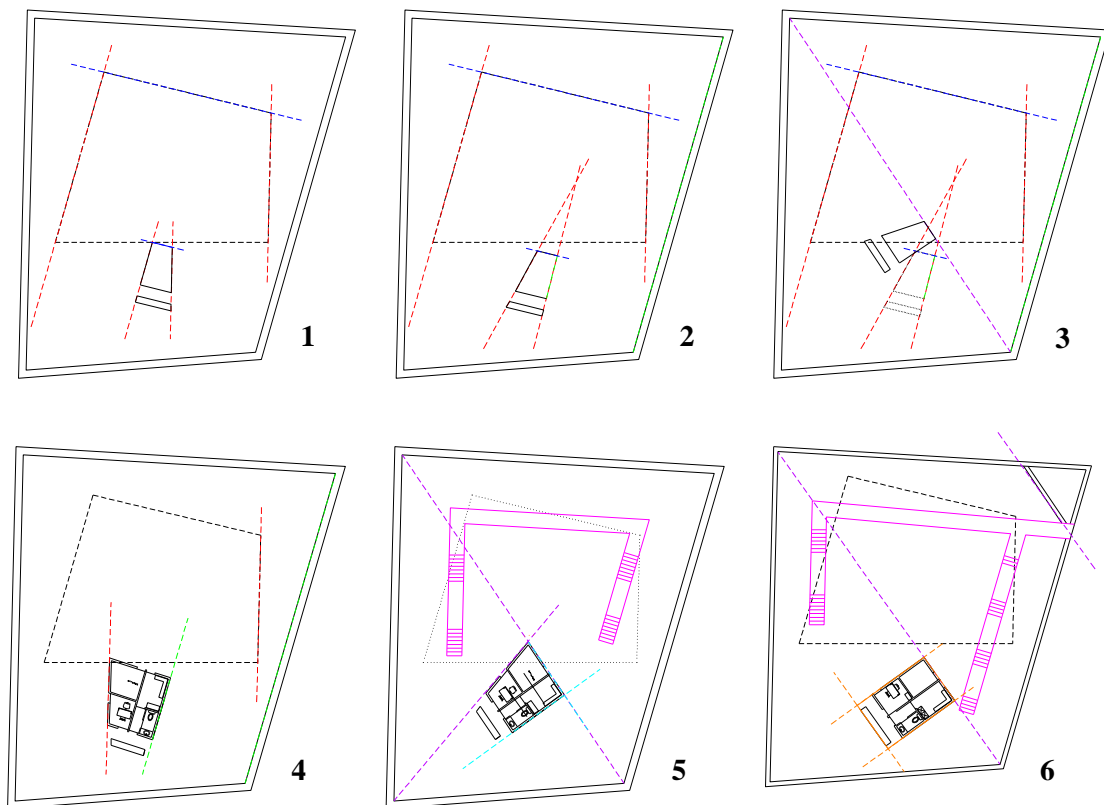
Imagem 99 - Proposta Avançada/final da Planta Piso 1, Edifício Principal



Imagem 100 - Estudo da estrutura na Planta Piso 1, Edifício Principal

Em relação aos edifícios secundários, os quatro edifícios correspondentes a cada andar fitoclimático, estes foram pensados como sendo um edifício amplo e livre. Cada um destes quatro espaços foi pensado de igual modo revelando assim uma semelhança entre eles. Começou-se por identificar que tipo de espaços/divisões/programa seriam necessários neste tipo de edifícios, sendo conveniente ter um espaço de recepção, um escritório para o responsável de cada “bloco”, um vestiário, um espaço de arrumos e uma instalação sanitária de uso exclusivo para os funcionários. É de salientar ainda que seria necessária uma área para instalações mecânicas para uso do edifício, nomeadamente para o sistema de rega e sistema de aquecimento.

A ideia para pôr este conjunto de espaços dentro de cada “bloco” seria dispô-los num todo unido e não disperso, originando assim um “pequeno bloco” dentro de um “bloco grande”(que é o próprio edifício). Inicialmente este “pequeno bloco” foi pensado como um bloco fixo, mas considerando que este poderia condicionar a sua organização dentro deste espaço livre, revelou-se que a melhor solução seria criar um bloco móvel. Deste modo, este “pequeno bloco” poderá ambientar-se neste espaço livre sem qualquer restrição/limitação. Após a realização de alguns esboços, tornou-se necessário separar a área destinada às instalações mecânicas devido à criação de um bloco muito extenso, ideia esta oposta ao que se pretendia. Esta área passou a ser personalizada e colocada num espaço devidamente tratado que levasse a sua integração no local. Relativamente às suas formas, estes “pequenos blocos” passaram por várias fases de experimentação, nomeadamente por linhas auxiliares paralelas, diagonais e perpendiculares (Imagens 101 - 1, 2, 3, 4 e 5). Devido à origem de formas pouco



Legenda:

- Linhas paralelas
- Linhas perpendiculares
- Linhas diagonais
- Formação do rectângulo
- Escadas- circulação ascendente

Imagem 101 - Esboços - Criação do “pequeno bloco”, Planta do Edifício correspondente ao quarto andar fitoclimático, “*Vegetação de Altitude*”.

adequadas, a escolha final foi uma forma simples (um rectângulo, Imagem 101 nº6) pois assim se adapta a qualquer organização e a qualquer forma do edifício, visto que todos os quatro edifícios diferem uns dos outros. A posição representada no projecto final seria uma das muitas disposições possíveis. Por outro lado, foi definido dois tipos de circulações no interior de cada “bloco”. Uma delas seria uma circulação a nível do solo (em pedra da região) para poder obter um contacto directo com o ambiente/natureza criada. A outra seria através de escadas em torno do edifício para usufruir de uma visão descendente sobre o relevo que será criado em cada edifício, diferindo uns dos outros consoante as características de cada andar fitoclimático (Imagem 101 - 5 e 6). Por exemplo: no quarto andar fitoclimático, “*Vegetação de Altitude*”, que corresponde ao quarto edifício (situado a norte na implantação junto ao edifício de estacionamentos) é representado os picos mais altos da montanha de solos pedregosos e de vegetação escassa. Posteriormente esta ligação foi pensada exclusivamente para cada um dos quatro edifícios individualizadamente, porém, surgiu também a possibilidade de uni-los por esta circulação através de um corredor, pois de facto estes andares fitoclimáticos estão todos unidos numa só ilha. Sendo assim, tomou-se estas duas

possibilidades e aplicou-se no projecto, assim cabe ao visitante decidir como quer fazer a sua visita, separadamente ou tomando-os como um só (Imagem 102).

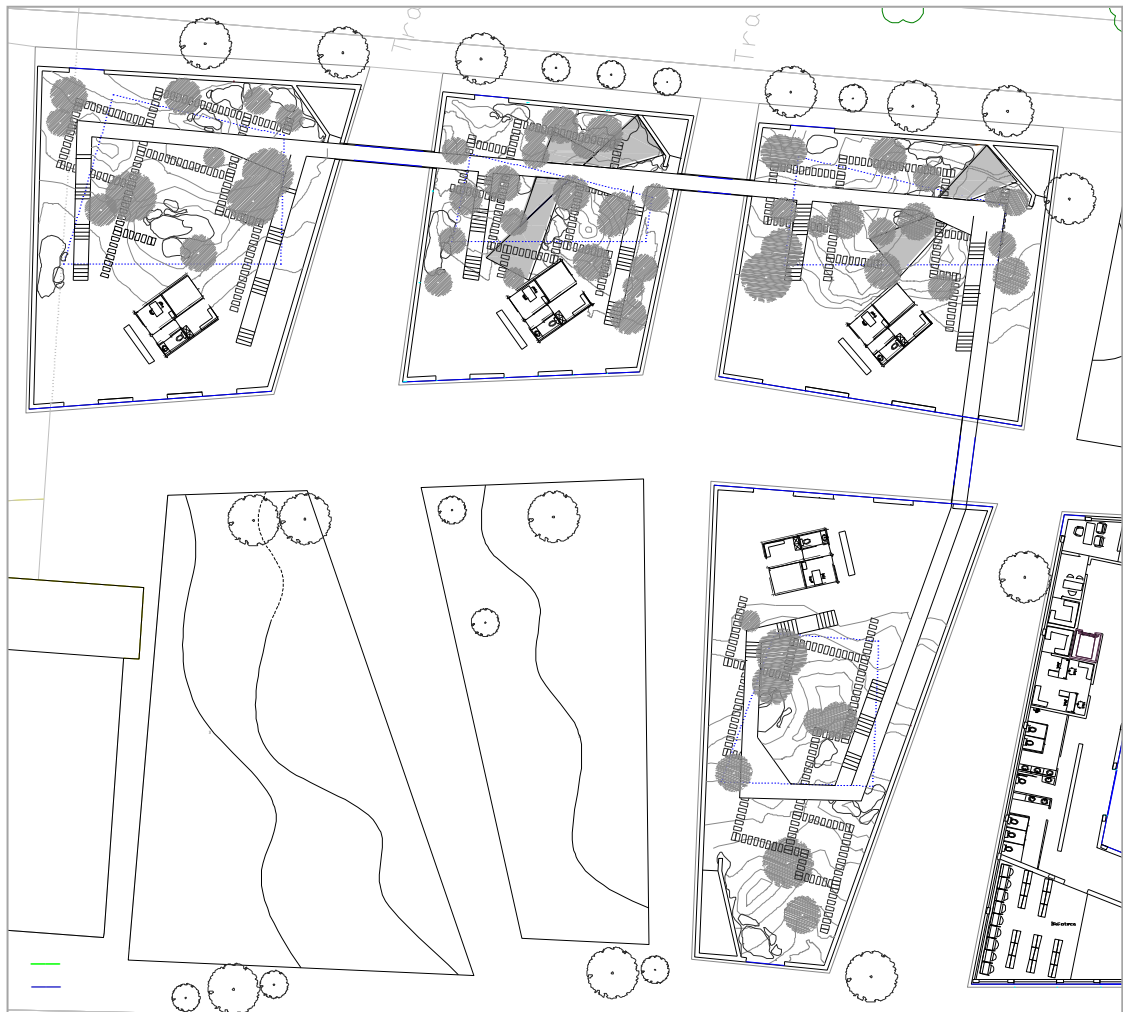


Imagem 102 - Proposta final das plantas dos quatro edifícios fitoclimáticos

Em relação ao edifício de estacionamento este situa-se mais a nordeste, aproveitando assim o espaço existente reservado a estacionamentos de autocarros de turismo/Funchal (a oeste), sendo esta área a ideal para a entrada dos veículos para este edifício. Este, é composto por apenas um piso térreo de 27 estacionamentos, dois deles indicados a indivíduos com mobilidade condicionada, e será controlado por um sistema de gestão automático de estacionamento. (Imagem 103) É evidente que o número de estacionamentos serão insuficientes para este projecto, mas não se justificaria em mais quantidade uma vez que no seu lado oposto da rua, já é existente um parque de estacionamentos de cinco pisos - Parque Almirante Reis (Imagem 104). «As funções estacionamento e circulação são complementares, e por vezes competitivas.» (<http://w3.ualg.pt> -- Acedido em: 06-01-2011) São complementares porque toda a viagem, com raras excepções, inclui uma fase de movimento e

uma de estacionamento; e são competitivas uma vez que sendo o espaço um bem muito reduzido nos centros urbanos, ao beneficiar uma por vezes prejudica a outra. Resumindo, é importante manter um equilíbrio entre estas duas funções.

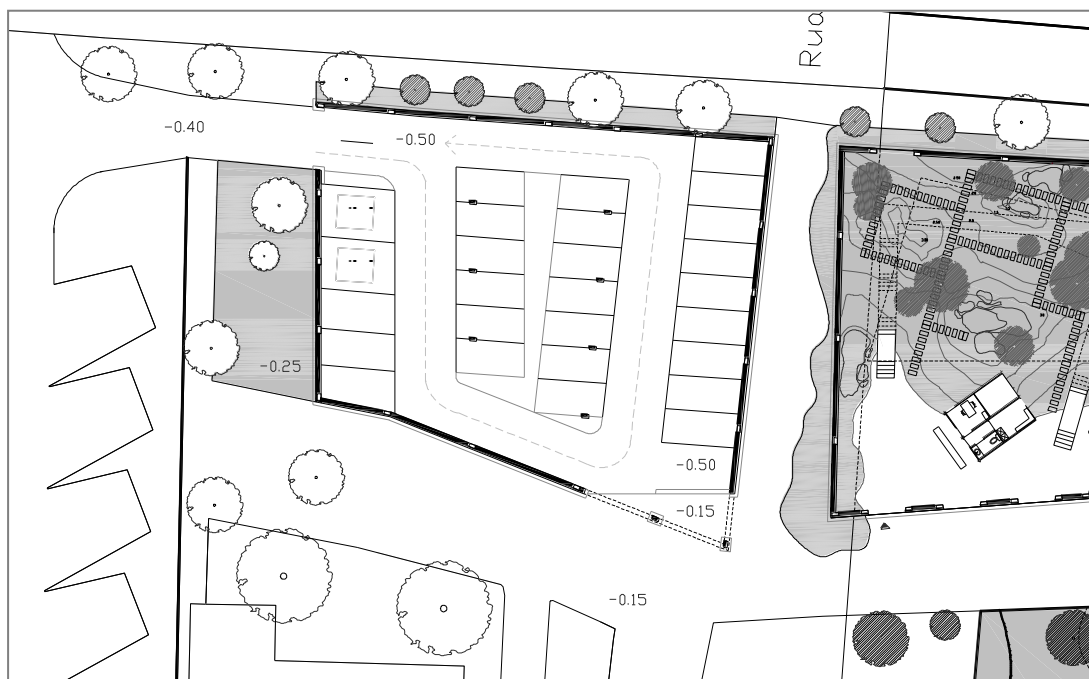


Imagem 103 - Edifício de estacionamentos



Imagem 104 - Parque Almirante Reis

5.5 Memória Descritiva e Justificativa

5.5.1 Enquadramento Geral

Este projecto corresponde a uma construção de raiz, arquitectónicamente integrada num espaço existente - o Jardim Almirante Reis. Trata-se de um projecto composto por três tipos de edifícios: um edifício de equipamento - o edifício principal; quatro edifícios (tipo) micro-climáticos e um edifício de estacionamentos (Tabela 3), sendo a distribuição e implantação

definida pelos desenhos (Planimetria Geral). O seu enquadramento também passa pela preocupação da elevação máxima dos edifícios no seu redor, variáveis entre os cinco pisos e um piso - a Norte variáveis entre quatro a um piso, a Oeste (Edifício Almirante Reis) de cinco pisos, a Este (Hotel “Porto Santa Maria”) de quatro pisos e a Sul (E.T.A.R) de um piso. O local onde este projecto se insere só pode ser tido como privilegiado, pois a sua localização é bastante favorável em relação à cidade uma vez que se insere numa envolvente fortemente edificada e espaçosa e porque não existe nesta zona um edifício de cariz equipamento. O próprio projecto é um ex-líbris incontornável na cidade, desde o seu conteúdo até à sua peculiar forma, facto que não lhe assiste de momento. Este projecto será mais um acrescentar na vasta lista de jardins, parques e quintas existentes na cidade. Pretende-se através deste projecto, dotar o edifício de condições e espaços informativos e educativos e com baixo impacto ambiental no centro urbano, materiais que transmitam conforto no seu uso. É de salientar que este espaço funcionará exclusivamente num horário diurno.

Área do edifício Principal	1303.76 m ²	Área total do terreno	14026.90 m ²
Área do Edifício 1	614.88 m ²	Área máxima de Construção	5023.24 m ²
Área do Edifício 2	514.38 m ²	Área Bruta de Construção Existente	1520.06 m ²
Área do Edifício 3	420.86 m ²	Área Bruta de Construção Proposta	5305.69 m ²
Área do Edifício 4	577.16 m ²	Índice de construção	0.49 (aprox.)
Área Edifício Estacionamentos	830.17 m ²	Índice de ocupação	0.36 % (aprox.)
Área da Estação do Teleférico	760.03 m ²		

Tabela 2 -Áreas do projecto

5.5.2 Características Técnicas e Construtivas

Técnica

O tipo de material e o revestimento a utilizar garantirão o isolamento térmico e acústico nos edifícios, as portas e janelas deverão ter folgas mínimas de forma a evitar a penetração do ar e ao mesmo tempo evitar a entrada de poeiras e humidade.

Iluminação

Relativamente à iluminação, uma das preocupações foi tirar o máximo aproveitamento da luz natural (existência de grandes vãos envidraçados) em todo o projecto. Contudo, haverá sempre necessidade de recorrer à iluminação artificial em alguns compartimentos e sempre que a luz natural for insuficiente. Nestes casos recorrer-se-á à energia da luz do Sol em energia elétrica, através de painéis solares fotovoltaicos, e à iluminação *Light Emitting Diodes* (LED) - «*resultados idênticos ou superiores à iluminação convencional, com um consumo energético muito inferior e uma durabilidade de cerca de seis vezes superior.*» (<http://www.largemind.pt> -- Acedido em: 30-11-2010)

Ventilação - Aquecimento e Arrefecimento

Em relação à ventilação, foi optado pela ventilação natural, uma solução económica e renovável que também contribui para a optimização do conforto ambiental e da qualidade do ar interior dos edifícios. «A ventilação dos espaços acontece, por consequência, de dois processos espontâneos, nos quais o movimento do ar resulta do seu impulso natural para manter o equilíbrio entre temperatura e pressão: Este efeito é tanto mais eficiente, quanto maior for a diferença das temperaturas. Para um arrefecimento passivo eficiente deve, portanto, aproveitar-se as amplitudes térmicas diárias, por exemplo, durante a noite e durante o início da manhã, privilegiando os períodos mais frescos do dia e da noite.» (<http://www.construcaosustentavel.pt> -- Acedido em:23-11-2010) Porém, este comportamento do ar e da ventilação requer um controlo para evitar situações de movimentação de ar desconfortável por parte dos usuários dos edifícios. Em todos os edifícios deverão ser criadas pequenas aberturas nas paredes/laje para um bom funcionamento deste sistema (Imagem 105). A quantidade destas aberturas variam consoante a necessidade de cada edifício. Por exemplo, para cada um dos quatro edifícios fitoclimáticos a quantidade de aberturas será variável pois cada um destes espaços requer diferentes temperaturas ambientes interiores, ou seja, este sistema deverá ser calculado e estudado ao promenor o correcto posicionamento, dimensionamento e o controlo da entrada/saída do ar das aberturas em cada um destes espaços para poder obter o ambiente recomendável. Outro sistema aplicado neste projecto será o de arrefecimento pelo solo. «Na situação de arrefecimento por contacto indirecto com o solo, o interior do edifício está associado a um permutador existente no solo: condutas subterrâneas colocadas de 1 a 3 m de profundidade. O desempenho destes sistemas depende das dimensões das condutas e da profundidade a que são colocadas, ou seja, da temperatura a que se encontra o solo, da temperatura e da velocidade do ar que circula no seu interior e ainda das propriedades térmicas das condutas e do solo.» (<http://www.adene.pt> -- Acedido em: 01-12-2010)

Possivelmente, estes sistemas não serão suficientes para criar os diferentes ambientes necessários nos edifícios fitoclimáticos, sendo necessário a instalação de sistemas mecânicos

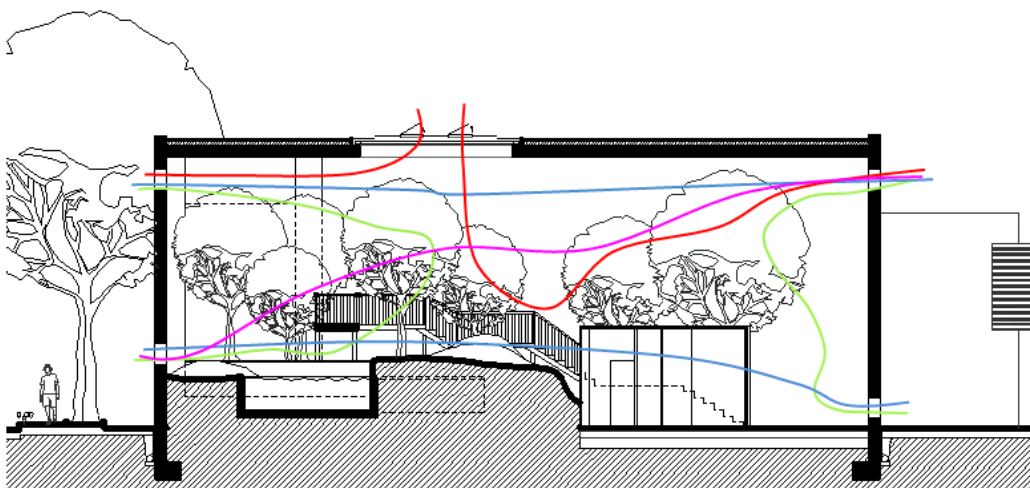


Imagem 105 - Ventilação Natural, Corte A A'

para garantir um melhor sucesso. Em cada um destes edifícios haverá um espaço próprio para a sua instalação - ao entrar no edifício no canto inferior esquerdo.

Paredes

Todas as paredes exteriores deste projecto serão compostas em blocos de *YTONG*, nomeadamente por paredes duplas de 0.35cm com a seguinte constituição: de fora para dentro: Bloco de *YTONG* de 0.05cm + Bloco de *YTONG* de 0.30cm. A constituição deste material garante o melhor isolamento térmico e acústico (relativamente aos ruídos exteriores - tráfegos de superfície e aéreo) num material de construção, sendo que não seria necessária a utilização de um outro isolamento térmico.

As paredes interiores, nomeadamente do edifício principal, serão em blocos de *YTONG* - blocos de 0.05cm; 0.10cm; 0.20cm; 0.25cm e de 0.30cm; originando paredes com espessuras de mínima 0.10cm e máximas de 0.35cm, devidamente rebocados e pintados com 0.015m de ambos os lados.

Relativamente aos “blocos pequenos” de cada um dos edifícios fitoclimáticos, estes serão paredes de madeira de carvalho com toros quadrados e de espessura de 0.05m. (Imagem 106) Esta madeira tem como técnica de acabamento uma aplicação de verniz, função esta de proteger e embelezar a madeira. Estes “blocos pequenos” são uma “caixa de madeira”, posteriormente pensado para ser funcional e com uma maior facilidade enquadramento no local. Nos desenhos técnicos é apresentada uma escolha possível de inúmeras existentes.

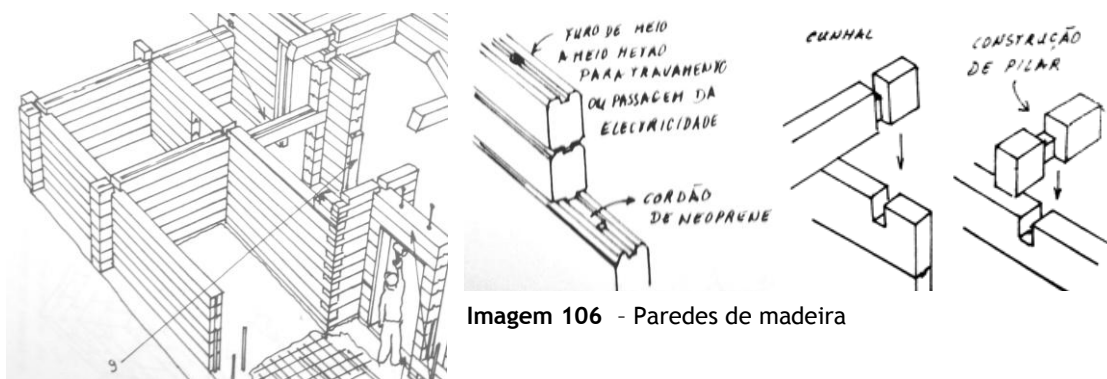


Imagem 106 - Paredes de madeira

O acabamento exterior das paredes é variável em todos os edifícios (até 0.40 cm no máximo). É de salientar que todos os materiais escolhidos para o revestimento exterior dos edifícios são todos recicláveis e materiais naturais da região, um ponto a favor na sustentabilidade do projecto. A sustentabilidade também faz parte do desenho de exposição e da sua operação quotidiana.

O edifício principal terá um acabamento em madeira - madeira de carvalho, ripado horizontal tratado e envernizado; assim como os três corredores (ligação a uma ponte pedestre) que

unem entre si os quatro edifícios fitoclimáticos (madeira de carvalho tratado e envernizado, ripado horizontal. Estes corredores terão aberturas envidraçadas por onde se estabelece uma comunicação com o exterior e onde se pode usufruir da entrada de ar e luz natural. O uso do mesmo material no exterior para estes corredores tem como objectivo intreligar os edifícios entre si e unir todos eles ao edifício principal transformando-os assim um só “objecto”.

Os quatro edifícios fitoclimáticos também têm o seu acabamento diferenciado entre si, isto consoante as características de cada um. Sendo assim o edifício um - “*Vegetação Xerófila*”, terá um acabamento exterior de folhas de bananeira secas, uma vez que as bananeiras são predominantes junto ao litoral (Imagem 107). Este material também é utilizado para a criação de acessórios (bolsas, pulseiras), peças de mobiliário (sofás, almofadas, vasos, garrafas) e ainda utilizado na gastronomia. O edifício dois - “*Floresta de Transição*”, terá um acabamento exterior de palha/restolho, pois é nesta altitude que se localizam as casas tradicionais de colmo - as típicas casas de Santana cobertas de restolho desde a cumeeira até ao solo (Imagem 108). O terceiro edifício - “*Laurisilva*”, terá um acabamento exterior de vime, sendo que a esta altitude na freguesia da Camacha (concelho de Santa Cruz), em 1850 se deu início à indústria de vime e que ainda hoje é o centro de maior produção. Este tipo de material é utilizado em artesanato e também em peças de mobiliário (cadeiras, canapés, mesas). Por fim o quarto edifício - “*Vegetação de Altitude*” terá um acabamento exterior de terra compacta/estabilizada, uma vez que a esta altitude a vegetação é escassa nas áreas montanhosas e é muito predominante os solos pedregosos.



Imagem 107 - Folhas de bananeiras



Imagem 108 - Típicas casas de Santana - cobertas de palha

Em comparação, o edifício de estacionamento, o tipo de material utilizado para o acabamento exterior das paredes será a pedra - cantaria.

Uma vez que alguns destes materiais (a palha, a folha de bananeira e o vime) são uma “novidade” na aplicação de revestimentos, nomeadamente na escolha da técnica a aplicar, havendo recursos disponíveis para avançar com estas ideias, requerendo no entanto um estudo destas aplicações. A técnica escolhida para a aplicação dos materiais palha e folha de bananeira, será a mesma técnica aplicada nas casas tradicionais de colmo - as típicas casas de

Santana, ou seja, é aplicado um ripado vertical e outro horizontal de madeira/cana vieira seca bem juntas até formar um estrado, depois é colocado a palha no sentido ascendente para poder amarrar com vimes (de 40cm a 40cm mais ao menos). Normalmente são colocados duas camadas de palha, em que de oito em oito anos, é renovado a segunda camada da palha (isto no caso da palha). Este material não leva qualquer tipo de tratamento (no caso das construções das casas típicas) mas poderemos recorrer a um meio de tratamento, por exemplo o verniz, para uma maior protecção, durabilidade e evitar a renovação tão frequentemente. Já a técnica escolhida para aplicação do vime será uma técnica diferenciada da anterior. O vime quando tratado é super resistente no exterior, podendo estar em contacto com elevado grau de humidade, quando tratado resiste formidavelmente aos raios solares. A ideia de usar estas técnicas advém de lembrar o trabalho artesanal e das tradições outrora esquecidas, para além do resultado final - criação de uma textura única originando um ambiente rústico e interessante.

Os materiais propostos para o exterior dos edifícios foi tido em conta a utilização de materiais da região de preferência naturais e as diferentes texturas criadas remetem às características daquilo que nos rodeia, ou seja, um espaço/ilha rico(a) e forte em relevos/texturas e variável em materiais.

É de salientar ainda que algumas fachadas dos edifícios são compostas por faixas de vidro verticais, sendo estas de vidro semi-reflector (vidro duplo ou simples). O ângulo de visão e as condições de luz podem fazer com que o exterior destas fachadas pareça totalmente transparente ou que reflecta a sua superfície envidraçada a paisagem envolvente e assim ocultar os edifícios em si e o seu interior (visão possível num posicionamento exacto, ou seja, no ponto central/médio do projecto). Pretende-se realmente sentir a natureza e por outro lado torna-se numa escultura luminosa. Esta ideia dos envidraçados também advém do edifício já existente neste espaço “Estação do Teleférico” (edifício todo envidraçado) criando assim uma ligação entre estes todos. Estas fachadas estão situadas nos quatro edifícios fitoclimáticos (fachadas principais) indicando a entrada (edifício um - “Vegetação Xerófila”, a Norte e os edifícios dois - “Floresta de Transição”, três - “Laurisilva” e o quarto - “Vegetação de Altitude”, a Sul) e no edifício principal as fachadas a Norte - indicador da entrada principal; e a Sul - aproveitamento do sentido de visão para o mar.

Em relação aos “montes de terra”, deixados para o acompanhamento das plataformas onduladas, a estas paredes são-lhes aplicado um elemento de suporte de enchimento definido por “gabiões” (Imagem 109 e 110). Estas funcionam como muros de suporte por gravidade. Porém, os materiais que podem ser utilizados para este tipo de enchimento dos gabiões são pedras, terra ou pedaços/cacos de vidros, sendo devidamente embalados e compactados num tipo caixa criando o peso necessário. Devido à possível deformação desta parede criada pela pressão do material de recheio, que normalmente consiste em arame galvanizado reforçado,

devem ser aplicados uma estrutura/pilares que reforce o muro entre as faces dos gabiões para garantir a sua estabilidade. O tipo de gabiões utilizados neste projecto consiste no

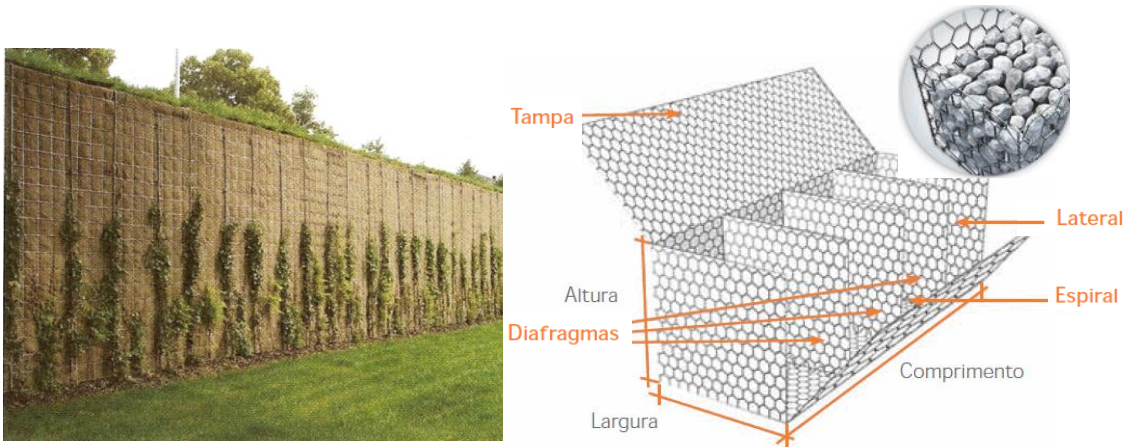


Imagem 109 e 110 - Gabiões de pedra/terra

enchimento de pedra e de terra maioritariamente. Este material é mantido dentro da caixa por uma manta geotêxtil, a qual pode conter vegetação. Esta plantação desta vegetação ora poderá ser implantada directamente sob a manta - criando pequenas aberturas para a colocação da planta, ora podendo ser implantada nas bases inferiores dos “montes de terra” envolvendo assim todas estas paredes dando origem a uma naturalista forma de “corpos verdes”.

Cobertura

Em todo este projecto será aplicado uma cobertura verde e transitável nas zonas mais baixas, ou seja, nos “montes verdes” mais baixos. Estas, porém funcionarão como um miradouro de onde se vislumbra o horizonte sobre o mar e sobre as plataformas onduladas deste espaço. Estas coberturas são inclinadas com ângulos variáveis, contudo não ultrapassando os 15° máximo de inclinação.

A cobertura é composta por: laje de betão armado com cabos de aço com aplicação de ancoragens de 0.350m + sistema de impermeabilização de 0.02m + sistema de drenagem das águas pluviais com isolamento de 0.065m + tela filtrante 0.005m + rede anti-raiz 0.005m + cobertura vegetal com substracto de 0.070m, que dá um total de 0.515m de espessura, aproximadamente de 0.52metros. (Imagem 111 e 112)

É importante destacar ainda que nestas superfícies verdes e apenas nos quatro edifícios fitoclimáticos serão utilizados iluminação zenital/clarabóias (a quantidade calculada depende da luminosidade natural necessária em cada andar fitoclimático). Estas, permitem a entrada de luz e ventilação natural do espaço interior das exposições, podendo ser controlado as entradas obtendo um ambiente adequado e, para um melhor funcionamento, estas abertas também são automáticas. (Imagens 113 e 114)

Dado este ser uma temática actual, em que um projecto de arquitectura deve estar «*embebido em preocupações energéticas (...)*» (MENDONÇA, 2005: Cap. III, p.32), foi tido em conta a colocação de painéis fotovoltaicos em todas as coberturas deste projecto, não esquecendo os colectores solares térmicos colocados apenas no edifício principal. Estes devem estar colocados de modo que neles incida o máximo de radiação solar (Sul) de modo a garantir o melhor rendimento possível, para assim poder gerar electricidade suficiente para o aquecimento, a refrigeração, a iluminação e *também para usufruir do aquecimento das águas*



Imagem 113 e 114 - Exemplo de claraboias pretendidas no uso do projecto

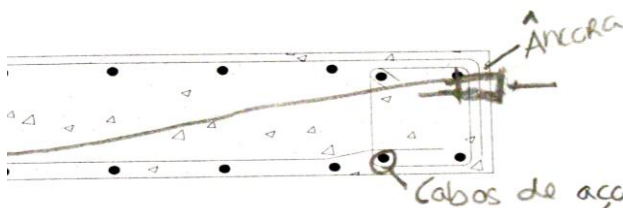
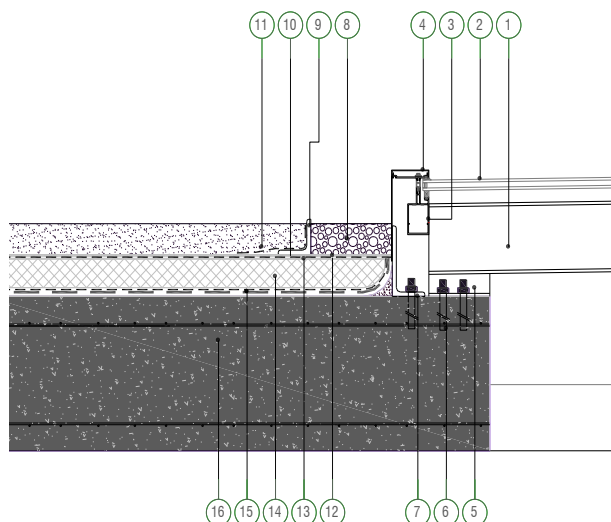


Imagem 111 - Esboço da laje de cobertura com aplicação da âncoragem



Legenda:

- 1 - Viga IPE 160 em Aço Galvanizado
- 2 - Vidro Duplo Anti-UV
- 3 - Interior da Caixilharia em Alumínio tipo "SAPA - ELEGANCE 52 MM" Lacada na Cor Branco NCS S 0500-N
- 4 - Remate em Alumínio Lacado na Cor Branco NCS S 0500-N Conforme Desenho
- 5 - Peça de Fixação em Aço Galvanizado
- 6 - Parafuso M20 em Aço Chumbado à Laje
- 7 - Angular em Aço Galvanizado 80 mm x 160 mm x 10 mm
- 8 - Godo 30/45 Mínimo 60 mm
- 9 - Angular em Aço Galvanizado 80 mm x 80 mm x 10 mm
- 10 - Tela Impermeabilizante tipo "POLYSTER 40" da "IMPERALUM"
- 11 - Cobertura Vegetal com Substrato tipo "CAMPO" da "ZinCo" 65 mm
- 12 - Rede Anti-Raíz tipo "ZinCo"
- 13 - Tela Filtrante tipo "FILTRO SF" da "ZinCo"
- 14 - Drenagem das Águas Pluviais com Isolamento Térmico tipo Floratherm WD 65-H" da "ZinCo" 65 mm
- 15 - Sistema de Impermeabilização tipo "IMPERALUM", composto por "IMPERKOTE F", "POLYSTER 40" e "POLYBANDA 33"
- 16 - Laje de Betão Branco Armado 350 mm

Imagem 112 - Promenor Construtivo da Cobertura

quentes sanitárias. Para tal, estas áreas estão devidamente assinaladas nas peças desenhadas. Mais uma vez a preocupação com a questão da sustentabilidade.

É relevante referir ainda que será implantado um sistema recolha das águas pluviais para usos que dispensem a utilização de água potável. Foi analisado a precipitação anual na ilha da Madeira (Mapa 3) e verificou-se que nas zonas mais baixas da encosta sul da ilha, como o Funchal (zona de implantação do projecto), registam-se uma precipitação anual baixa aproximadamente 600mm a 800mm. Com estes dados é possível calcular o volume da água que podemos recuperar para utilizar em outras funções, nomeadamente para fins de rega de jardins assim como para uso das águas sanitárias (unicamente para WC). Para tal, serão implantados um conjunto de tanques modulares em série do tipo Carat, GRAF (actuais sistemas utilizados na Europa) com capacidade de 6500 litros por volume (Imagem 115). Estes depósitos são tanques de polipropileno, um material 100% reciclável, são pouco frágeis, fácil de transportar e de montar. Assim, cada edificado incluindo os “montes de terra” terão uma série de tanques adequado à capacidade de recolha de águas de cada um, sendo estes maioritariamente implantados no solo com profundidade de 800mm excepto nos edifícios fitoclimáticos que serão implantados no espaço reservado às instalações mecânicas.

Mais uma vez a pensar na sustentabilidade do edifício, ideia sempre presente na proposta, além de tentar manter ao máximo o aspecto existente anteriormente, um jardim.



Imagem 115 - Depósito modular do tipo Carat, da GRAF

Estrutura

«As soluções estruturais devem obedecer ao princípio da redundância, ou seja, a resistência da estrutura deve depender de um número significativo de elementos estruturais, garantindo-se assim que o colapso de um elemento não ponha em causa a segurança do conjunto.» (<http://run.unl.pt> - p.12 -- Acedido em: 06-12-2011)

Todos os edificados propostos assentam numa estrutura de pilares de betão armado, com dimensões 0.25cm×0.50cm com distância máxima de 7metros.

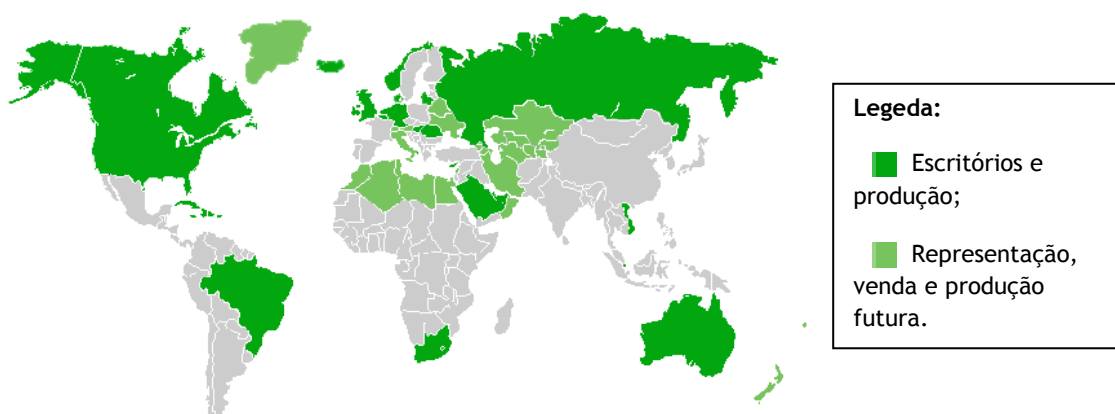
De entre várias classificações e tipologias possíveis para as lajes, quanto ao tipo de apoio foi pensado em utilizar as lajes fungiformes que se apoiam directamente em pilares sem ser munidos de capitel. Quanto à constituição, relativamente ao edifício principal - a laje do piso

0 e 1; e aos restantes edifícios - a laje do piso 0; será aplicada o sistema de *BubbleDeck* (Imagem 116), uma estrutura pré-fabricada com características superiores à laje sólida. Este sistema é constituído por bolas de plástico reciclado com o propósito de eliminar a quantidade de betão utilizado, reduzindo assim na construção o peso do material até 50%. Este sistema tem inúmeras vantagens, desde a uma maior flexibilidade no design



Imagem 116 - Laje do tipo *BubbleDeck* 280, em 3D e em corte.

arquitectónico, menos peso e carga, menos sísmica, pré-fabricadas e de instalação fácil e rápido, menos consumo de energia (em produção, transporte e levando a cabo), 100% reciclável, resistência ao fogo, impermeável, entre outras, dando um período de vida de edifícios muito maior. A composição da laje é do tipo BD 280, espessura de 0.28mm - bolas de 0.225mm, betão de 0.14m²/m³ e armadura; com peso de 460 kg/m² com capacidade de atingir vãos de 8 a 12m. Porém, serão acrescentados 0.06 mm de revestimento. Uma vez que este sistema de *BubbleDeck* não se encontra disponível em Portugal e somente no estrangeiro (Brasil, América do Norte, Reino Unido, Irlanda, Austrália - (Mapa 14), uma desvantagem será o seu alto custo em transporte, mas por outro lado trazer esta nova tecnologia para Portugal seria uma mais valia na redução de uso/custo do betão e contribuirá para uma melhoria ambiental.



Mapa 14 - Companhias Internacionais de *BubbleDeck*

Por outro lado há uma possibilidade de utilização de outro sistema mais económico, por exemplo: a ecolaje - laje nervurada ecológica; uma solução desenvolvida pelo engenheiro civil Francisco Carvalho de Arruda Coelho (Imagem 117). Este sistema utiliza garrafas PET na fabricação de lajes nervuradas, uma solução viável e que contribui para a melhoria ambiental. «As garrafas PET (polietileno tereftalato) apresentam características favoráveis para a utilização como



Imagem 117 - Laje nervurada ecológica

material de enchimento da lajes nervuradas. São leves, apresentam bom comportamento frente aos esforços permanentes, alta resistência ao desgaste, boas propriedades térmicas, resistência ao CO₂, etc.» (<http://www.youtube.com> -- Acedido em: 24-11-2010) Este tipo de laje é moldado in situ e é composta por treliças + pré-laje + disposição das garrafas (« (...) a fixação das garrafas pet serão aplicadas numa base com filme plástico para evitar a sua movimentação durante a concretagem em obra (...) evitando o aumento elevado no consumo de concreto o que aumentaria o peso próprio sem gerar nenhum benefício.») (<http://www.ebah.com> -- Acedido em: 24-11-2010) + concretagem. Com este tipo de laje, o acabamento inferior não será uniforme, ou seja, para atingir um acabamento liso «é necessária a utilização de placas de gesso ou de uma tela, fixada nas vigas, que permite a aderência do reboco». (<http://www.ebah.com> -- Acedido em: 24-11-2010)

Fundações

As fundações «têm como função a transmissão das cargas da estrutura da construção para o terreno» (Mascaranhas, 2006 p.77). Em todo o projecto serão aplicadas fundações directas por meio de sapatas isoladas do tipo sapatas rígidas, apropriadas para terrenos com características constantes e com níveis de carga pequenos a médios (método utilizado na ilha da Madeira). A nível de escavação optou-se por colocar as sapatas todas aos mesmo nível de superfície superior para rentabilizar ao máximo a altura de construção sendo assim necessário escavar a altura da sapata no solo (profundidade aproximadamente de 0.5 m). A sapata terá como dimensões 0.55cm (cumprimento) × 0.80cm (largura) × 0.30cm (altura).

Por outro lado, se o terreno não apresentar características constantes (o tipo de solo, a consistência, a resistência e o nível freático) como presença de água - possibilidade devido a localização junto ao mar; será necessário aplicar fundações mais adequadas para aumentar a segurança face ao eventual colapso do terreno. Neste caso podemos aplicar estacas ou o ensoleiramento geral. No caso das estacas, o tipo de estacas a utilizar dependerão dos seguintes factores: «localização - urbana, o nível de água e a sua durabilidade» (Mascaranhas, 2006 p.86). No caso do ensoleiramento geral, este processo adapta-se perfeitamente a terrenos com possibilidade de águas e «é um tipo de fundação que atinge

pequenas profundidades não causando danos ao terreno» (Mascaranhas, 2006 p.86), embora com áreas de construção muito grandes há um elevado consumo de betão armado tornando a obra muito mais cara. Neste caso, seria somente aplicado na laje do rés-do- chão em todos os edificadados, e as restantes com o sistema de *BubbleDeck*.

Pavimentos

As tipologias de materiais a aplicar no pavimento exterior, de uma maneira geral, pensou-se na utilização do mesmo tipo de pavimento pré-existente no local para aplicação exterior dos passadiços que intreligam esta área projectada (uma forma de reaproveitamento do material existente). Este pavimento passa pela utilização do material madeira do local (carvalho), com uma tipologia tipo anti-derrapante com fixação visível (Imagem 118).



Imagem 118 - Pavimento de madeira anti-derrapante

Por outro lado, foi criado um outro tipo de pavimento exterior que reflecte a continuação do pavimento interior dos edifícios fitoclimáticos, o que de certo modo indica a entrada para um novo ambiente. Este pavimento será piso rústico em betão com mistura de pedra natural da região (agregados de pedra granulares mais grossos e finos embutidos no betão, ver exemplo na Imagem 119). Nos edifícios fitoclimáticos, uma parte do pavimento será no material já referido anteriormente e a outra parte será em terra batida para assim criar os ambientes consoante cada característica. O edifício dos estacionamento será de acabamento de betão branco, e por fim o edifício principal será revestido em madeira local.

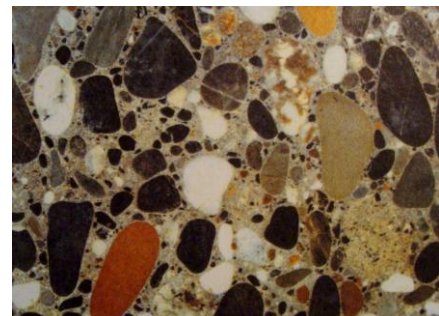


Imagem 119 - Revestimento de agregados de pedra embutida em betão.

Foram também estabelecidas orientações/organizações técnicas gerais para as questões relacionadas com o traçado e projecto do passeio pedonal (Imagem 120), como sejam as dimensões - variante consoante o traçado alternando entre 8 metros no máximo e 3 metros o mínimo; e o declive - que no caso é um terreno plano, aspectos importantes para uma melhor integração das pessoas com mobilidade condicionada. Neste local de implantação do projecto existem inúmeras orientações possíveis de aceder/circular provocadas pelos novos cortes originários no terreno, que por sua vez originou novos edifícios, provocando uma mudança significativa neste espaço, despertando um dinamismo positivo e exercendo uma

atração que anteriormente não existia em relação ao espaço existente (Imagem 121).

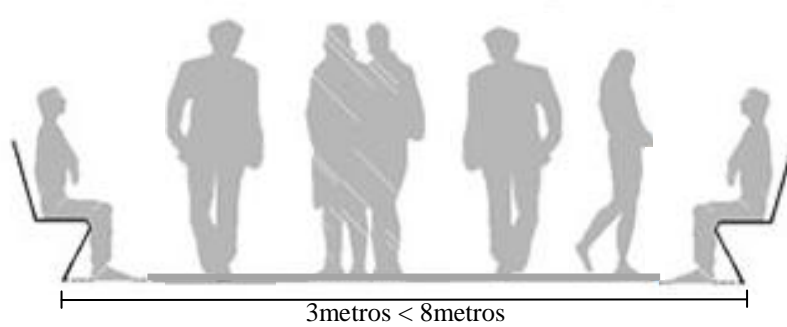


Imagem 120 - Orientação/Organização do traçado do passeio pedonal

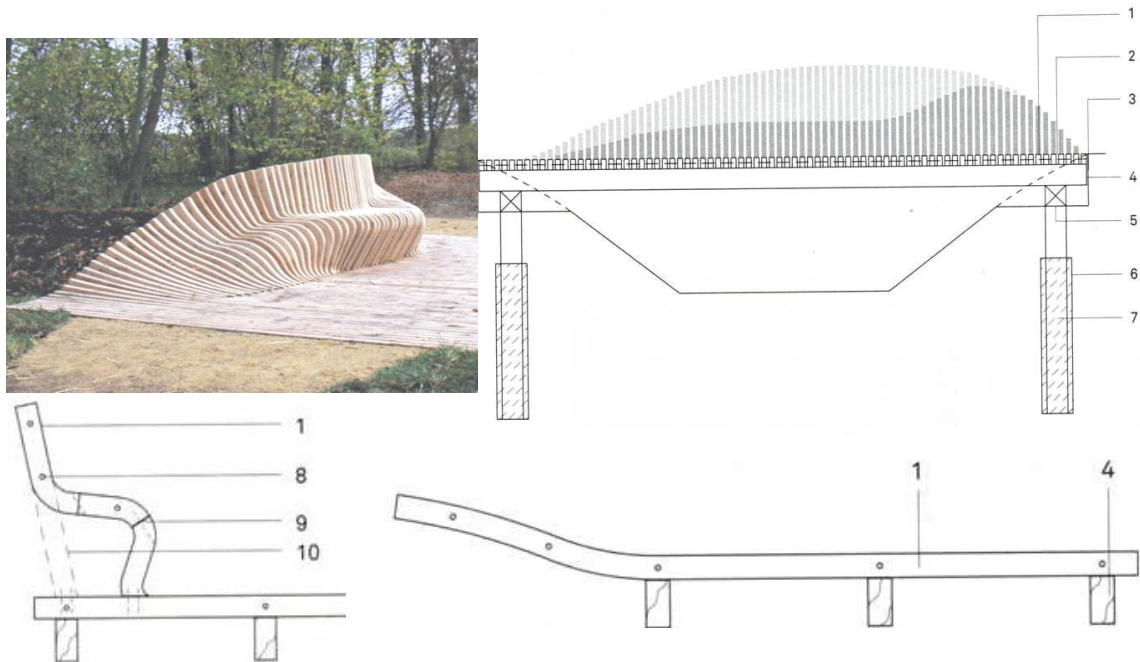


Imagem 121 - Orientações possíveis de aceder/circular no passeio pedonal

Mobiliário urbano

Para a qualidade da paisagem urbana contribuem numerosos factores, nos quais podemos inserir o mobiliário urbano, como agente que, para além da sua funcionalidade, impede a percepção visual dos espaços exteriores públicos cooperando para um progresso na qualidade de vida da população. Neste espaço de implantação do projecto foi previsto a instalação de algumas peças e equipamentos instalados neste meio público para uso dos cidadãos e que permita uma circulação pedonal de uma forma mais cómoda e que estimule as boas práticas de higiene urbana. Apesar da já existência de algum mobiliário urbano neste espaço, foi pensado em renovar alguns aspectos para adaptar-se melhor ao novo projecto, a esta renovação do Jardim Almirante Reis e por outro lado melhora-los e tornar este espaço mais interessante e acolhedor.

Deste modo, deverá ser instalados novos bancos ao longo deste espaço, bancos estes que têm uma ligação com o pavimento pré-existente (em madeira) mas que criam uma ondulação como se tivesse de certo modo acompanhar a ondulação do terreno (Imagem 122). É construído com cortes transversais de madeira.



Legenda:

- 1 - Cobrimento de madeira de carvalho, aproximadamente 50/100 mm
- 2 - Juntas aproximadamente 24 mm sobre espasadores, conectadas com sistema de astes aparafusadas de aço inoxidável
- 3 - Borda de tira de aço 150/5 mm
- 4 - Viga de apoio de carvalho, aprox. 100/200 mm, comprimento 5.8 m
- 5 - Viga transversal de carvalho, aprox. 200/200 mm, comprimento 3.0 m
- 6 - Abertura para fundações d = 30 cm com enximento lateral de betão
- 7 - Viga de fundação de carvalho, aprox. 200/200 mm, comprimento 2.0 m
- 8 - Conexão de parafuso inox aparafusado
- 9 - Conexões aparafusadas para segmentos individuais
- 10 - Suporte em cada 10/10

Imagem 122 - Banco - planta, corte e alçado.

Não sendo indispensável e de igual modo importante, também serão instalados caixotes de lixo e iluminação pública.

O caixote de lixo é um objecto de apoio aos jardins para depositar o habitual lixo gerado nestas áreas mantendo assim o espaço sempre limpo (Imagem 123). Esta é composta por uma pala que serve para proteger o lixo das chuvas e impedir que o lixo seja remexido e disperse pelo chão e um depósito de lixo contendo uma porta para poder retirar o lixo do seu interior.

A sua configuração consiste na construção de uma estrutura metálica e aplicar a madeira devidamente revestida e tratada para resistir às condições climáticas mantendo assim a sua integridade física, isto para a pala. Para o depósito e a parte da frente será produzido em metal (ou em chapa de ferro, aço galvanizado ou aço corten.) A preocupação na escolha advém da economia de matéria-prima e resistência a actos de vandalismo.



Imagem 123 - Papeleira

Quando se ilumina um jardim ou um espaço exterior, o principal objectivo é o da segurança, na ideia de consentir a pessoa de andar sem tropeçar, o que não impede que a luz sirva também para sublimar a beleza de uma paisagem noturna. «O conceito de jardim bem-iluminado não está na grande quantidade de luz aplicada, e sim na criatividade e na qualidade do projecto». (<http://angelaabdalla.blogspot.com> -- Acedido em: 30-11-2010) Por isso, foi seleccionado uma iluminação mais económica - LED, de segurança, basicamente até algo mais atractivo para recepcionar pessoas. Serão utilizados dois tipos de suporte iluminatório, a iluminação embutida no solo (Imagem 124) e o projector de iluminação arquitectural para exteriores, por exemplo do tipo IP65 - 150W (Imagem 125).

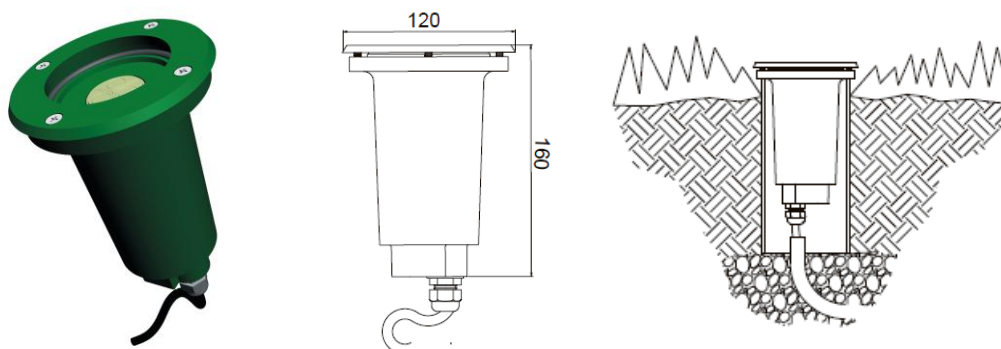


Imagem 124 - Iluminação embutida no solo

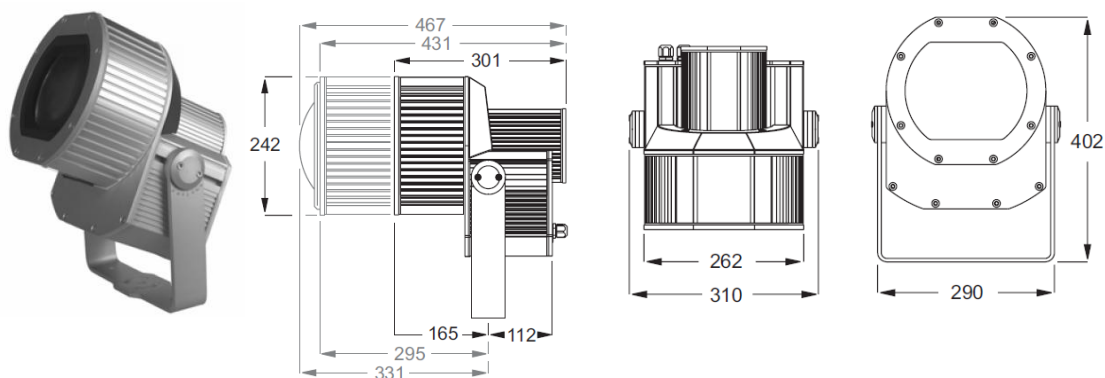


Imagem 125 - Projector de iluminação arquitectural

5.2.4 Outras Medidas

É importante referir que nos edifícios fitoclimáticos haverá necessidade de instalação de sistemas de regas com capacidade não só de rega mas também com capacidade de criar ambientes de névoa e nublado (Imagem 126) - necessário para alguns andares fitoclimáticos; podendo assim manter uma humidade constante ao respectivo ambiente, obter um melhor controlo de temperatura e ainda para criação de efeitos visuais ambientais - um efeito de arco-íris. Este sistema deverá ser cuidadosamente estudado e calculado consoante cada edifício fitoclimático.

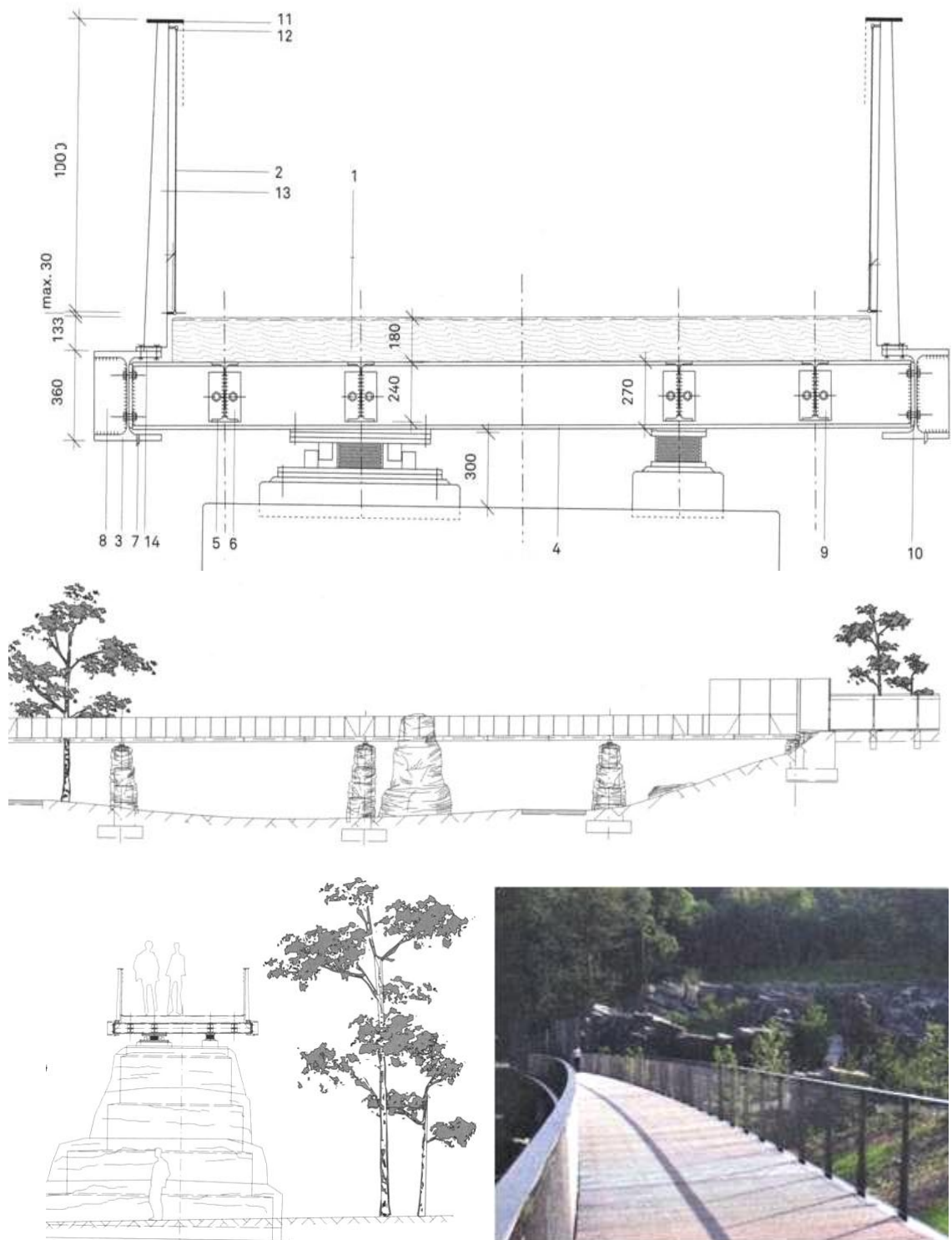


Imagem 126 - Sistema de rega

Em relação à vegetação do interior de cada edifício fitoclimático, nomeadamente as árvores, após alguns anos atingirão alturas elevadas incapazes de se manter no interior destes espaços, por exemplo: o barbusano pode atingir vinte e cinco metros de altura. As soluções propostas seriam a poda ou então por outro lado, depois de atingir uma determinada altura e que seja possível a sua transportação seriam replantadas no exterior num local apropriado às suas características. Deste modo com esta solução, haverá uma reprodução da vegetação endémica da ilha. Ainda relacionado a estes edifícios, cada planta/arbusto/árvore serão devidamente assinalados para se tornar mais claro as visitas.

Relativamente à vegetação existente no exterior, tentou-se manter e reaproveitar sempre que possível, mais precisamente as árvores para replanta-las e o relvado existente, reaproveitar para os “montes verdes” e para as coberturas verdes dos edifícios. Para além destas medidas tomadas, foram plantadas mais árvores de acordo com nas peças desenhadas de modo a promover mais sombreamento em alguns espaços para tornar mais agradável e acolhedora esta área renovada.

Considera-se importante mencionar que a ligação entre os quatro edifícios fitoclimáticos é feita por uma ponte pedestre de 1.30metros de largura, de estrutura metálica com revestimento em madeira, guarda corpo em vidro para poder usufruir de uma total visibilidade em redor (Imagem 127). Esta ligação entre os quatro edifícios deverá ser feita apenas numa só direcção, começando pelo edifício um - “*Vegetação Xerófila*” até ao quarto edifício - “*Vegetação de Altitude*”.



Legenda:

1 - Travessas superiores de madeira de carvalho 200/180mm

2 - Guarda corpo

3 - HE - B 360

4 - HE - M 240

5 - IPE 240

6 - IPE 270

7 - Abertura de drenagem com pingadeira

8 - Fundação de betão C 25/30

9 - Chapa de ligação de extremidade

10 - Chapa de ligação 200/140mm, t=15mm

11 - Corrimão de aço

12 - Cabo de tensão

13 - Chapa de corrimão de aço plano a=1m

14 - Chapa de base

Imagem 127 - Ponte pedestre de ligação aos quatro edifícios fitoclimáticos - Corte, Alçado, Corte e Imagem 3D

Deverá ainda ser colocado um sistema de drenagem no subsolo em torno à área de implantação deste projecto para combater a humidade ascensional, uma vez que este terreno se localiza relativamente perto de uma das ribeiras (Ribeira João Gomes) que transbordou no dia vinte de Fevereiro de 2010 (dia do desastre natural na ilha da Madeira) devido às chuvas torrenciais.

Para este projecto foi pensado usar também materiais recicláveis para o mobiliário e decorativos no interior dos edificios. Por exemplo, a utilização do vime e a madeira (da região) como material de construção. O vime permite uma liberdade muito grande para os designers de móveis, aliando à sua vantagem do seu peso ser super leve (quando seco) e da sua resistência ser elevada. O vime é trabalhado em trama tornando a sua superfície irregular, aparentando um ambiente rustico, mas que também proporciona um conforto evidente com estofos. Estes materiais deverão ser aplicados nos locais mais apropriados, por exemplo, a utilização da madeira na cozinha e e o vime no bar.

Todos os dispositivos eléctricos e equipamentos (incluindo descargas de sanitas e torneiras) terão sistemas economizadores.

5.6 Peças Desenhadas

As peças desenhadas encontram-se divididas em três secções designadas por: A1, A2 e A3.

A secção A1 é composta pelas plantas, pelos alçados, pelos cortes e pelos promenores construtivos. Estas peças, encontram-se também na capa com uma escala mais adequada para uma melhor visibilidade. A secção A2 é constituída por imagens 3D realizadas no programa *Revit Architecture*. A secção A3 é composta por fotografias da maquete de estudo da proposta. Estas duas últimas secções são importantes a fim de ter uma melhor percepção sobre o projecto em si.

5.6.1 A1 - Plantas, Alçados e Cortes



Planta do Piso 0



Legenda :

- Árvore Existente
- Árvore Nova
- Área Verde
- Cambóias / Iluminação Zonal
- Edifícios Existentes
- Acesso Edifício - Pedes
- Acesso Edifício - Veículos
- A - Açafete = 124m²
- A.R - Armazenagem 99m²/52m²
- A.U - Auditório = 94m²/150m²
- B - Biblioteca = 61m²
- B.R - Bar / Restaurante = 173m²
- Co - Corredor = 382m²
- C.F - Cozinha = 35m²
- E - Escritório(s) = 18m²/12m²/5m²
- E.L - Espaço de Leitura = 63m²
- E.P - Espalhada = 45m²
- M - Módulo de Escopa = 6m²/5m²
- P - Praça = 261m²
- P.R - Parque Estacionamento = 789m²
- P.S - Pátio de Espectáculo = 12m²
- R - Recepção = 41m²/150m²
- S.A - Sala de Arquivos = 5m²
- S.A. - Sala Anexa ao Escritório = 3m²
- S.S - Sala de Inauguração = 18m²
- S.P - Sala Polivalente = 21m²
- S.R - Sala Reuniões = 20m²
- S.S - Sala Secretária = 7m²
- W.C - Instalação Sanitária = 15m²/5m²/6m²











Planta do Piso 1

Legenda:

- Áreas Esquemas
- Áreas Novas
- Áreas Verdes
- Edifícios Existentes
- Acesso Edifício - Pedes
- Acesso Edifício - Veículos
- A - Alçada = 124m
- A₁ - Armazém 98m/2,5m
- A₂ - Auditório = 94m/1,58m
- B - Biblioteca = 61m
- BR - Bar / Restaurante = 173m
- CO - Corredor = 382m
- CZ - Cozinha = 35m
- E - Escritório(s) = 18m/12m/5m
- Et - Espaço de Lazer = 63m
- Ep - Esplanada = 45m
- M - Módulo de Recepção = 6m/2m
- P - Praça = 261m
- P₁ - Parque Estacionamento = 780m
- P₂ - Pátio de Espectáculos = 12m
- R - Recepção = 41m/1,5m
- SA - Sala de Arquivos = 5m
- SA₁ - Sala Anexo ao Escritório = 2m
- SA₂ - Sala de Bancadas = 18m
- SP - Sala Polivalente = 21m
- SR - Sala Reuniões = 20m
- ST - Sala Secretária = 7m
- WC - Instalação Sanitária = 1,5m/5m/16m



Legenda :

-  Árvore Existentes
-  Árvore Novas
-  Áreas Verdes
-  Clambóias / Iluminação Zenital
-  Edifícios Existentes
-  Área de Coletores Solares = 366 m²
-  Acesso Edifício - Pedes
-  Acesso Edifício - Veículos

Área do Edifício Principal = 1303,76 m²
 Área do Edifício 1 = 614,88 m²
 Área do Edifício 2 = 514,38 m²
 Área do Edifício 3 = 420,86 m²
 Área do Edifício 4 = 577,16 m²
 Área do Edifício Estacionamentos = 830,17 m²
 Área da Estação do Teleférico = 760,03 m²
 Área total do terreno = 14026,90 m²
 Área máxima de Construção = 5023,24 m²
 Área Bruta de Construção Existentes = 1520,06 m²
 Área Bruta de Construção Proposta = 5305,69 m²
 Índice de construção = 0,49 (aprox.)
 Índice de ocupação = 0,36 % (aprox.)



Planta de Cobertura



Alçado Norte

Alçado Norte - Vista do Centro

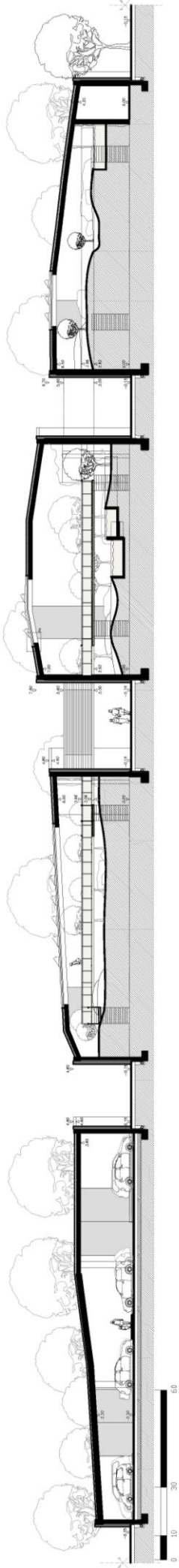
Alçado Sul

Alçado Sul - Vista do Centro

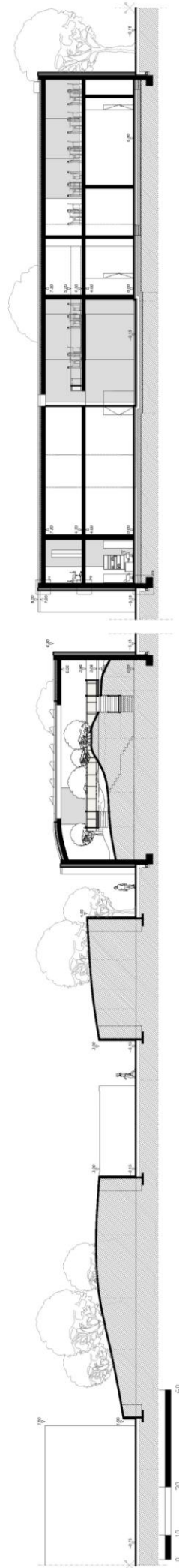
Alçado Este

Legenda :

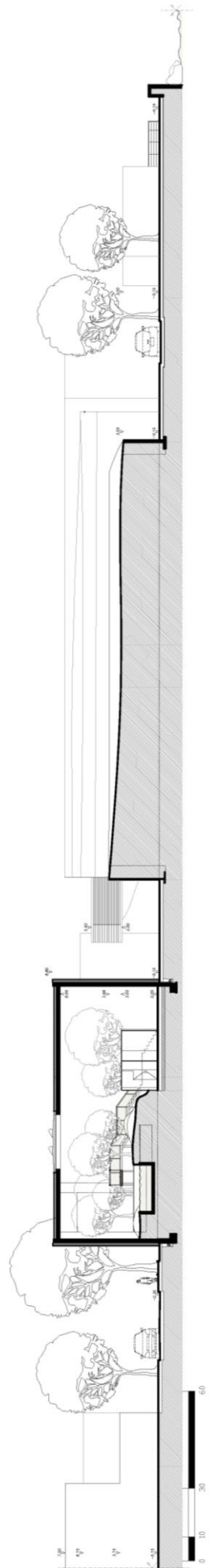
- Faixas de Vidro Vertical - Vidro Semi-Refletor (Duplo ou Simplex)
- Mar



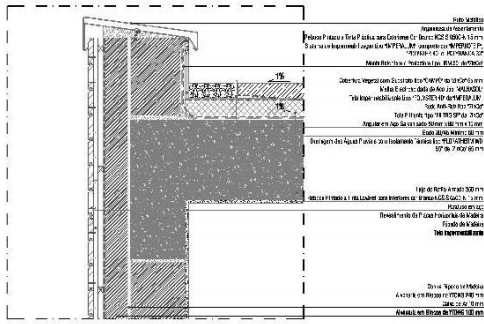
Corte A / A'



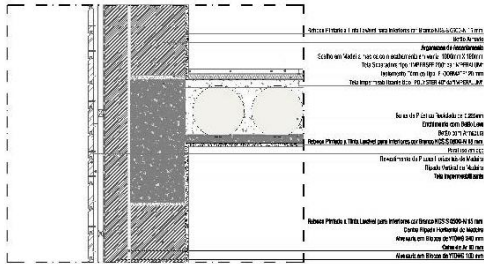
Corte B / B'



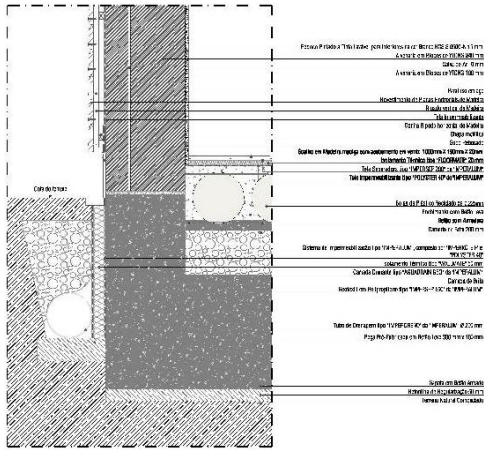
Corte C / C'



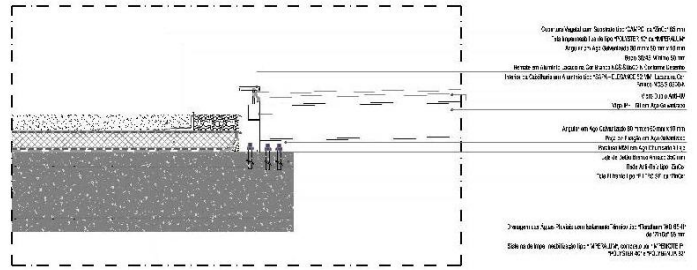
CORTE B-B' - P1



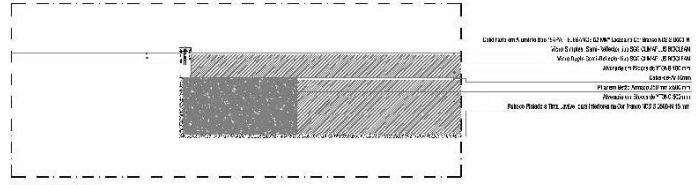
CORTE B-B' - P2



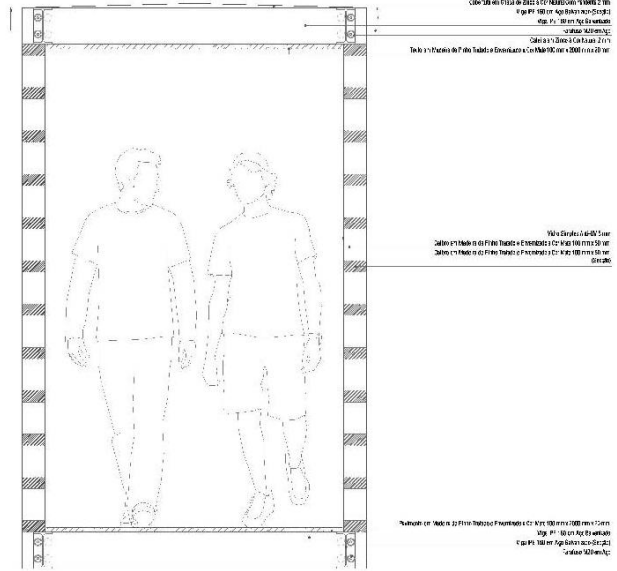
CORTE B-B' - P3



CORTE A-A' - P4



PLANTA DO PISO 0 - P5



PLANTA DO PISO 1 - P6

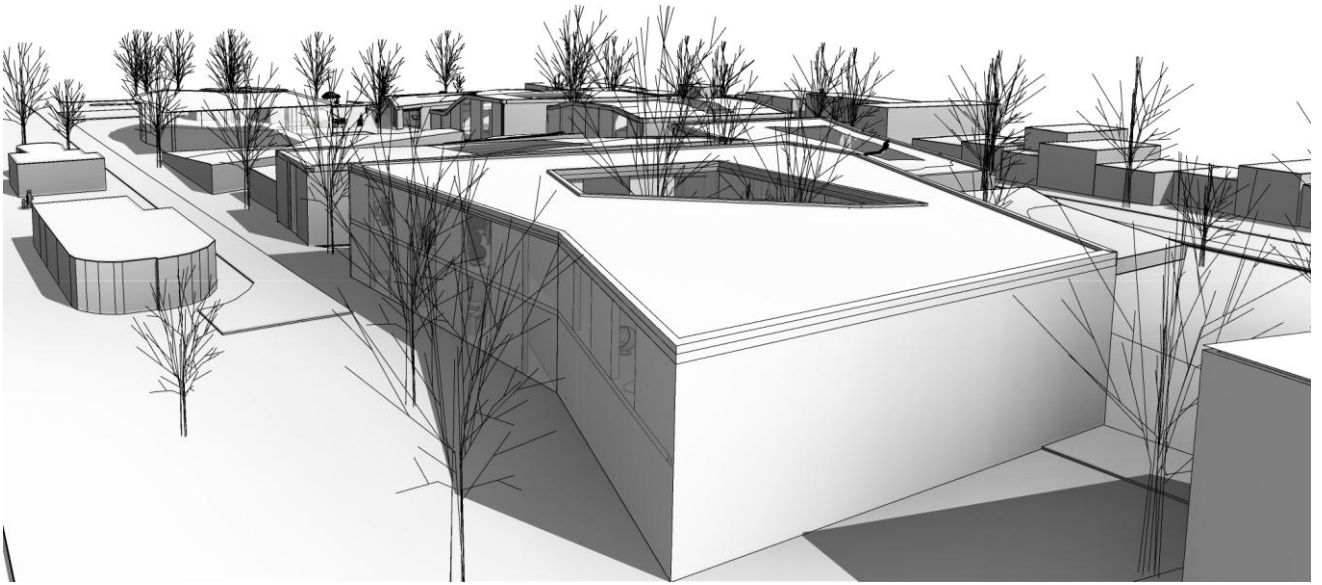
5.6.2 A2 - Imagens 3D



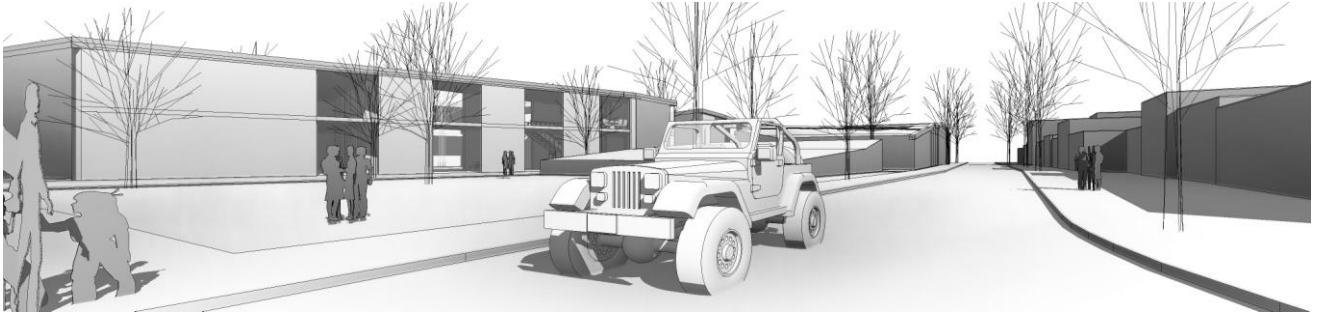
Vista Este



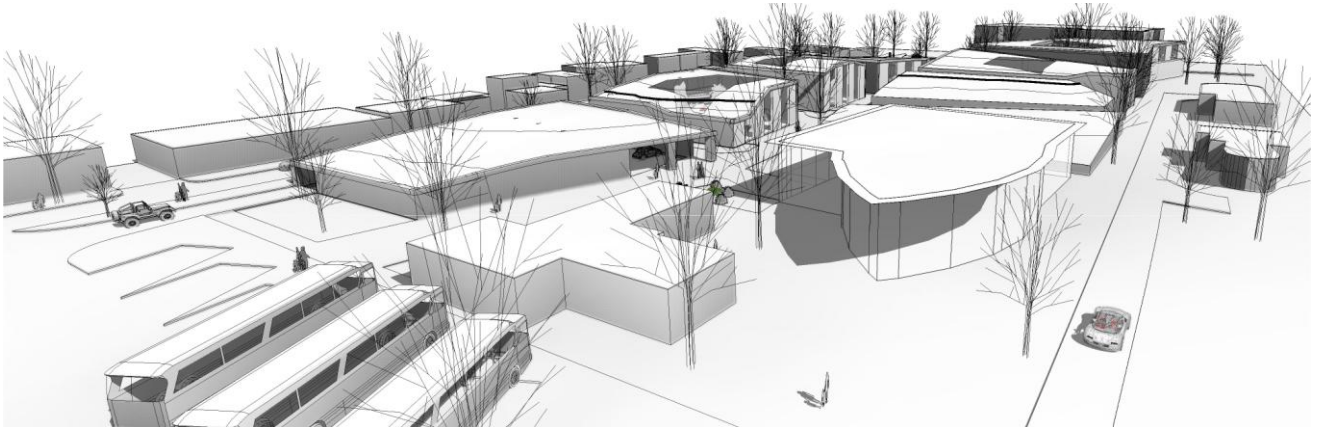
Vista Oeste



Vista Sudeste



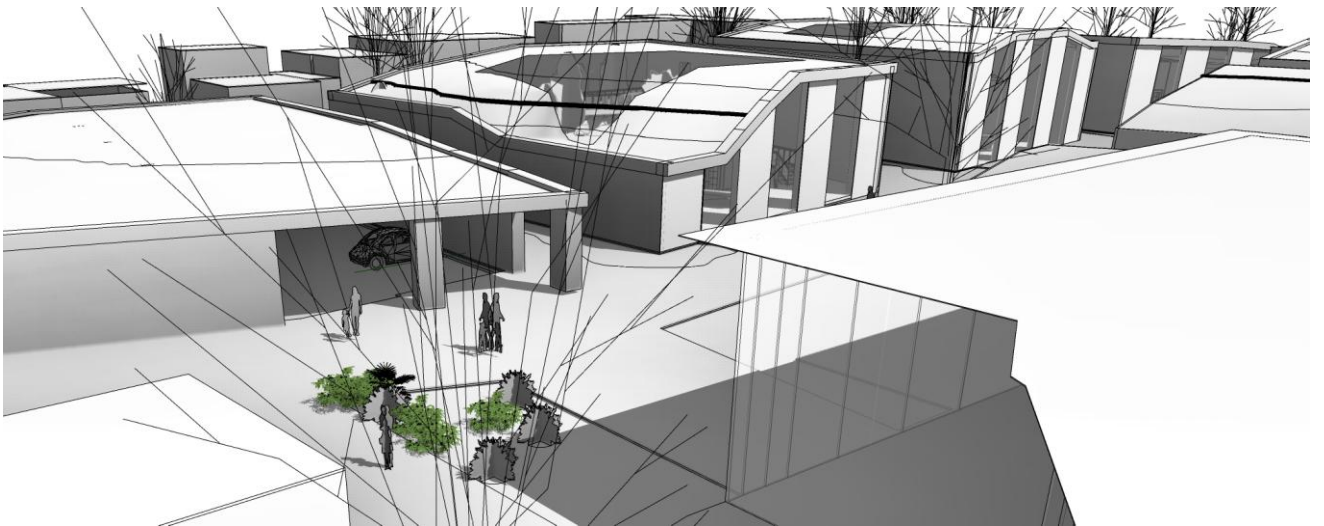
Vista Nordeste



Vista Sudoeste



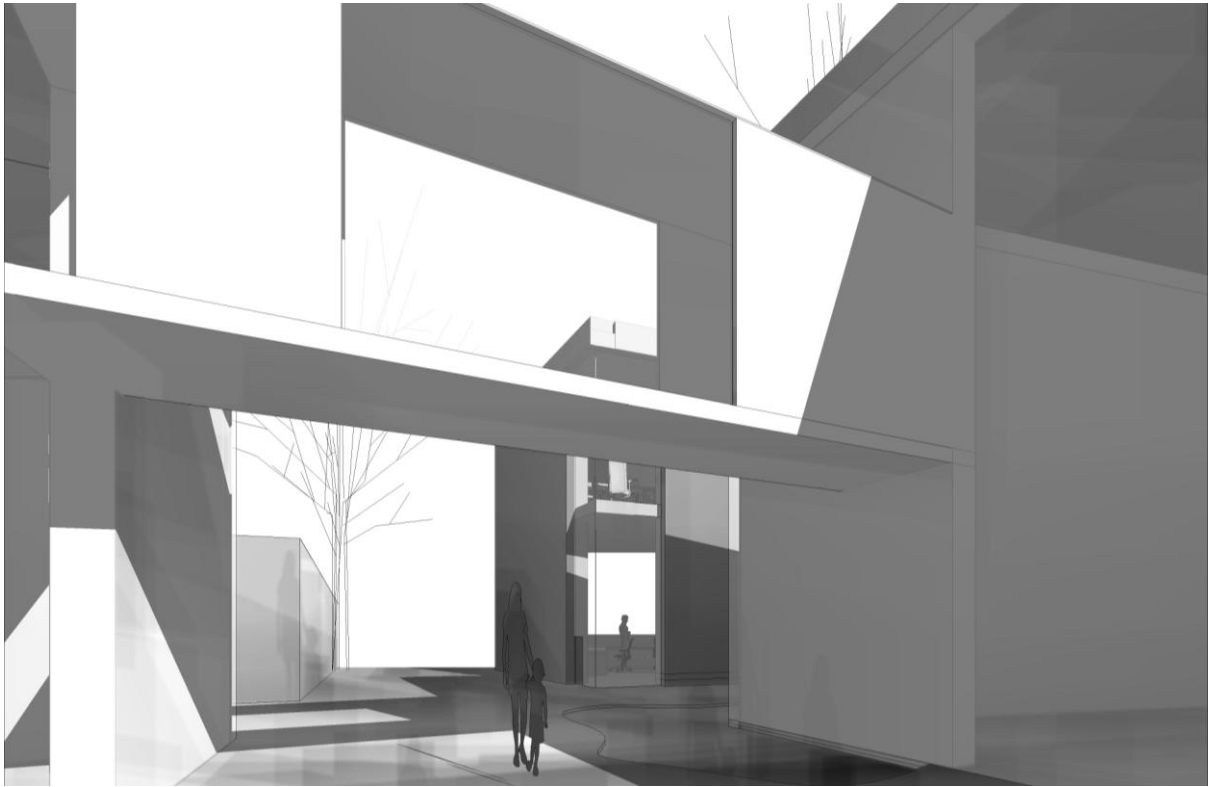
Vista Noroeste



Vista Sudoeste, Centro para Norte



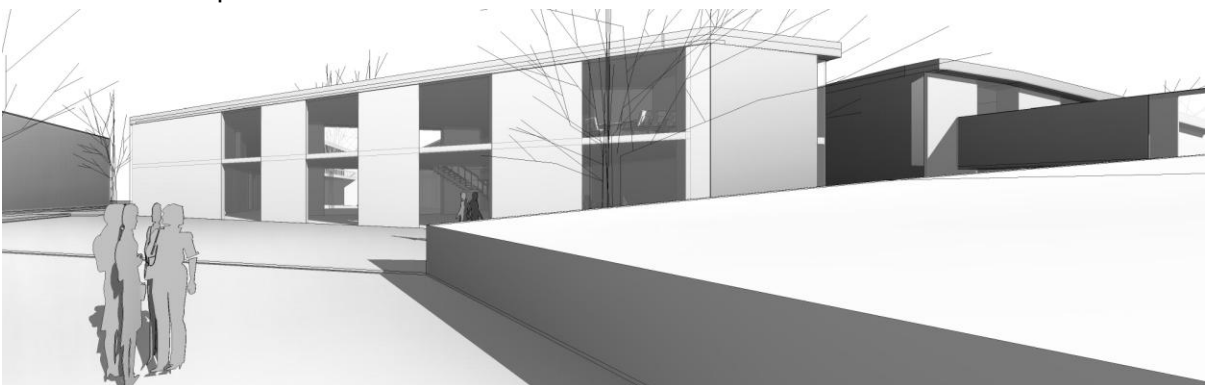
Vista do Centro para Este



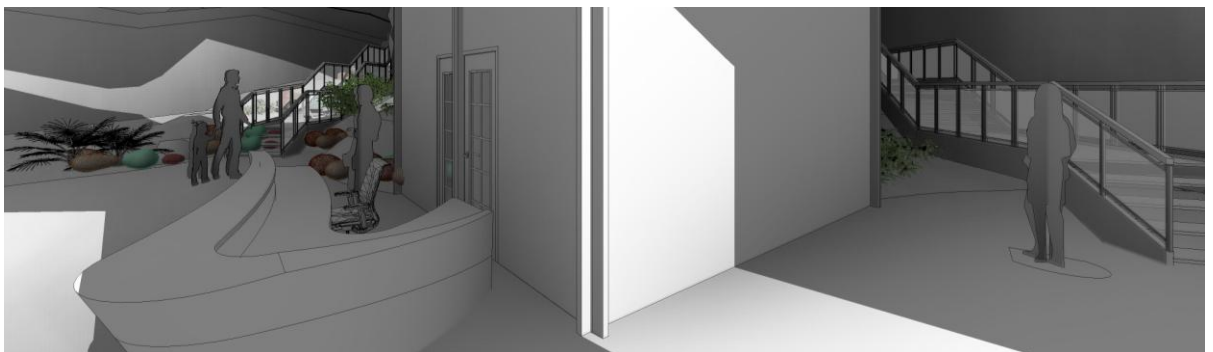
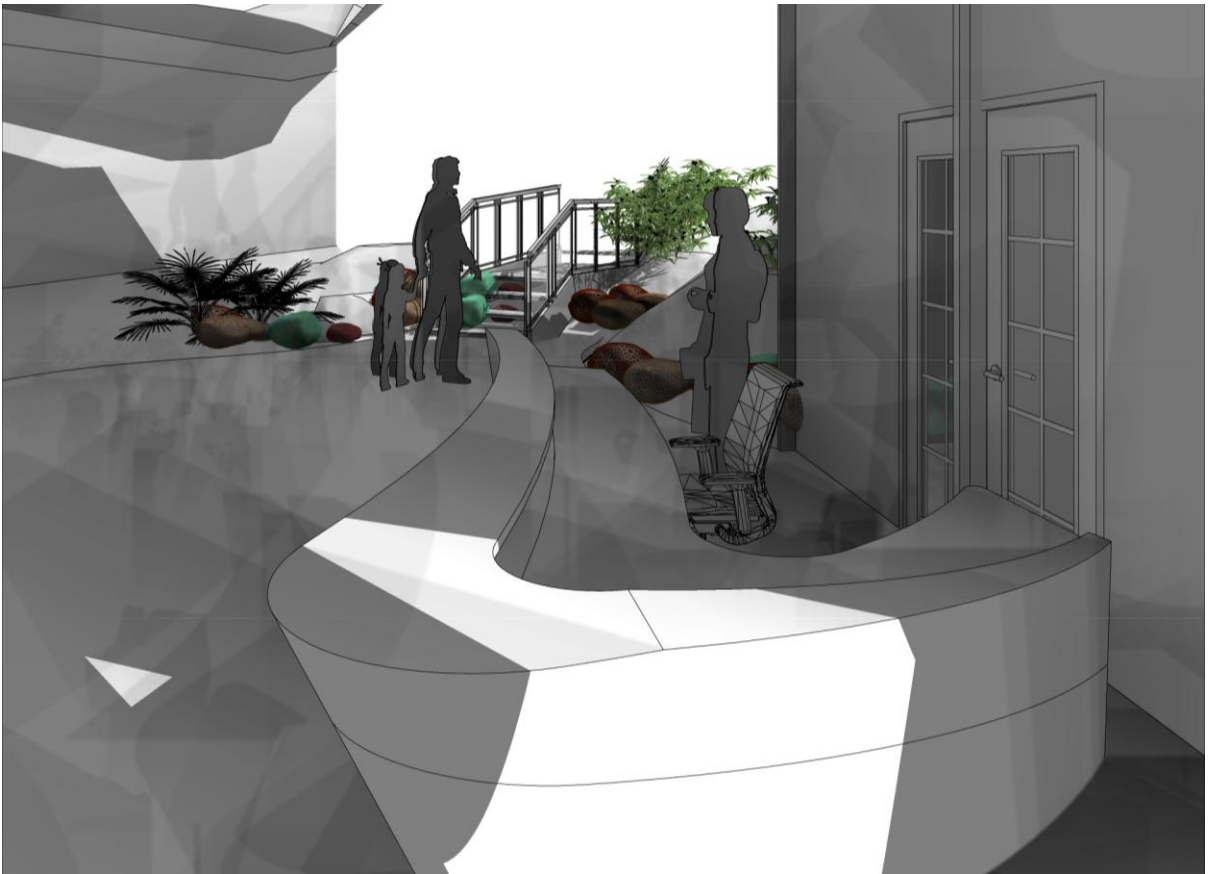
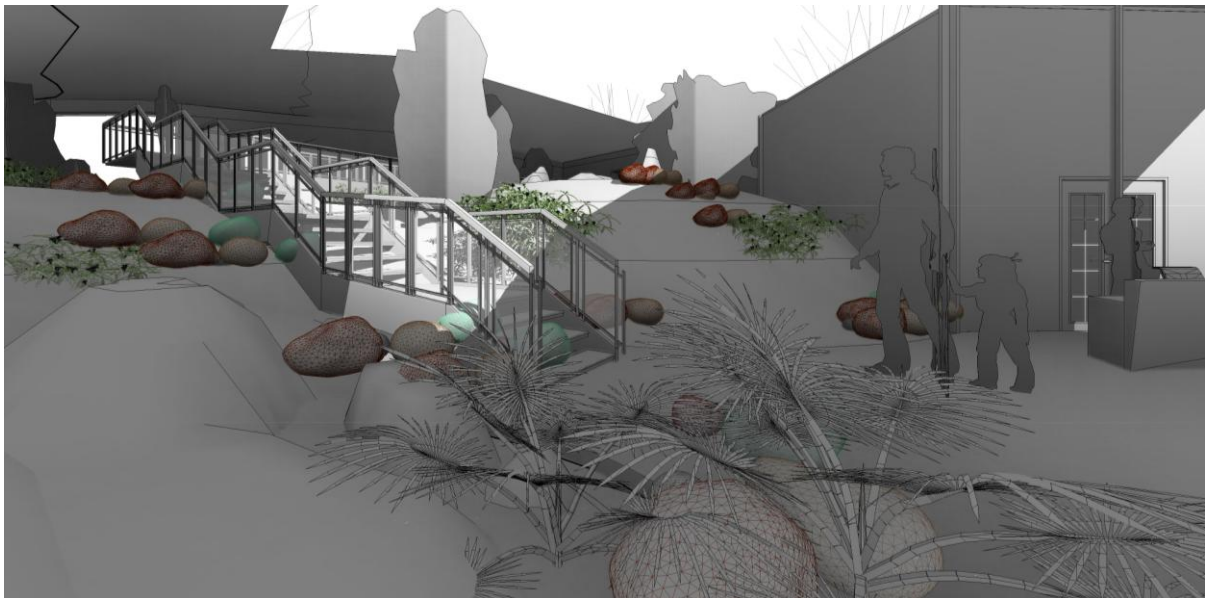
Vista do Centro para Este



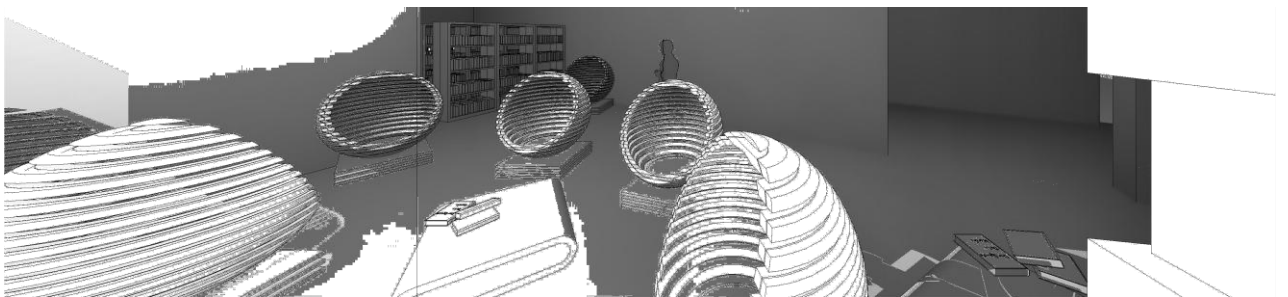
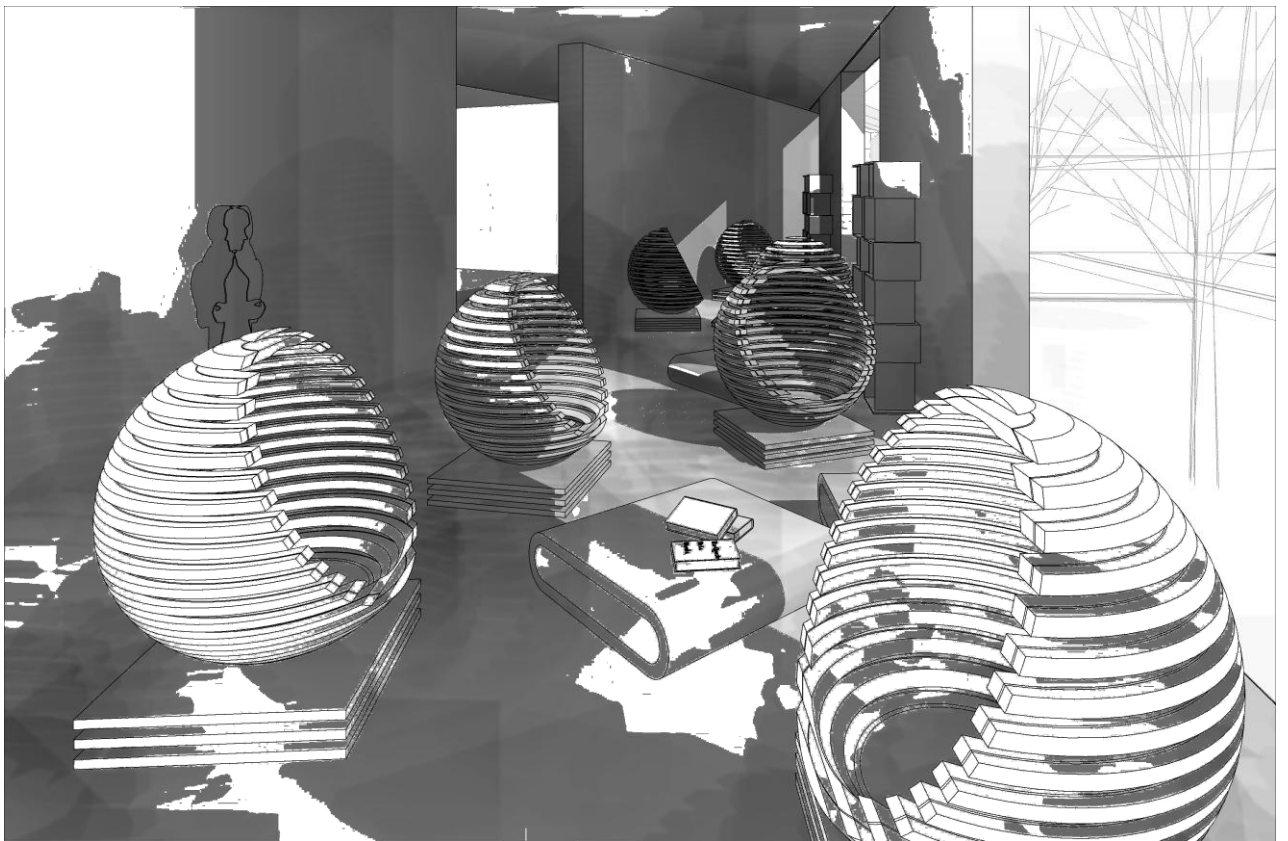
Vista do Centro para Oeste



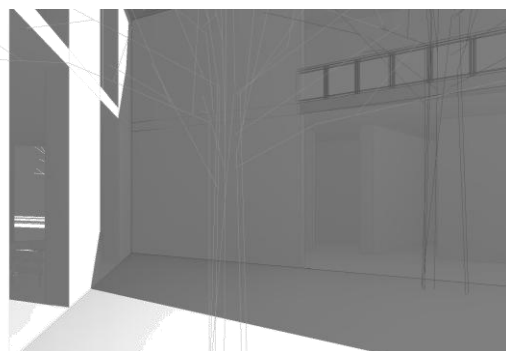
Vista Norte para o Edifício Principal / Edifício 1 “Vegetação Xerófila”



Vistas do Interior do Edifício 4 “Vegetação de Altitude”



Vistas do Interior do Edifício Principal - Piso 1, Espaço de Leitura/Biblioteca



Vistas do Interior do Edifício Principal - Piso 0, Recepção



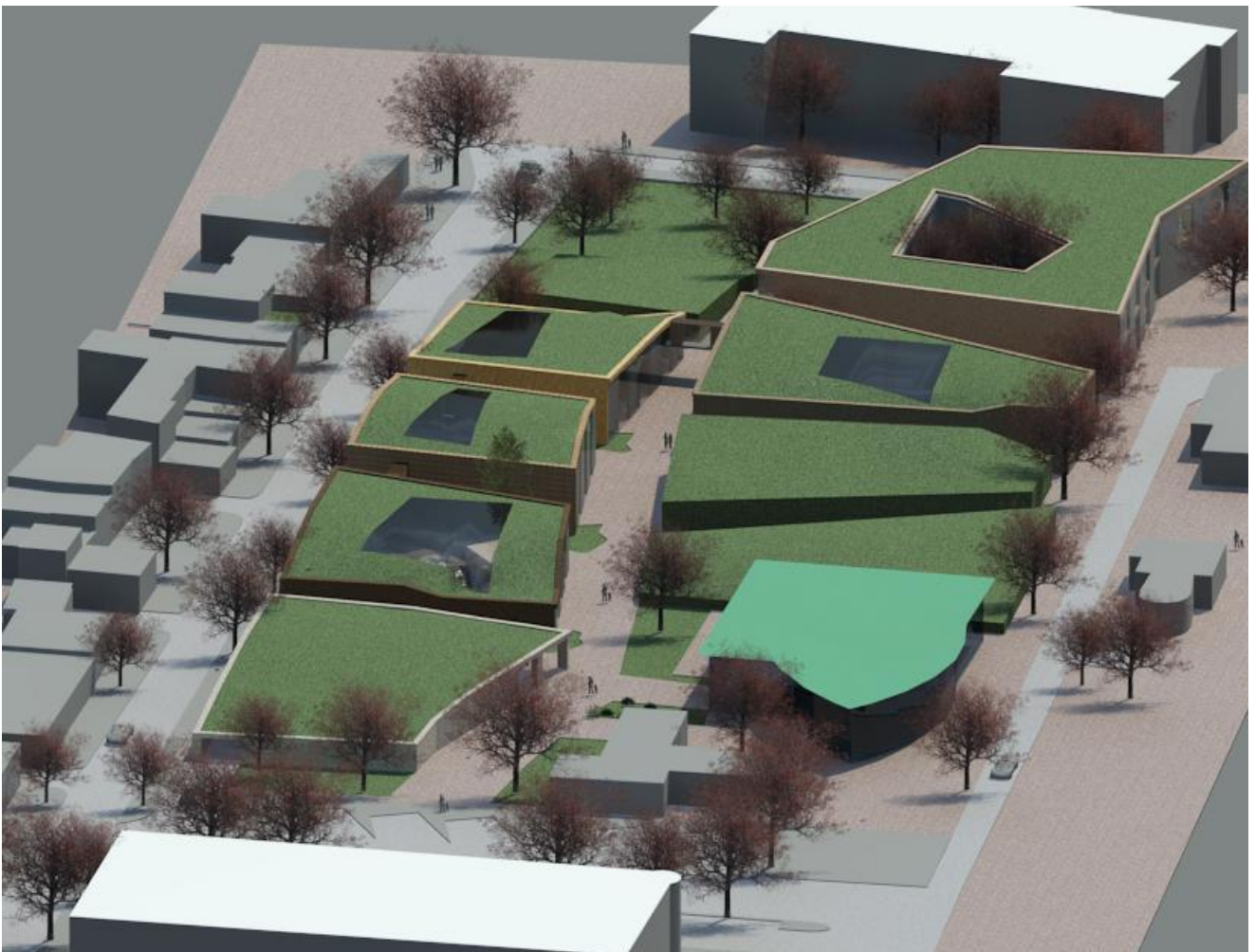
Vista do Centro para Este - Cor



Vista do Centro para Oeste - Cor

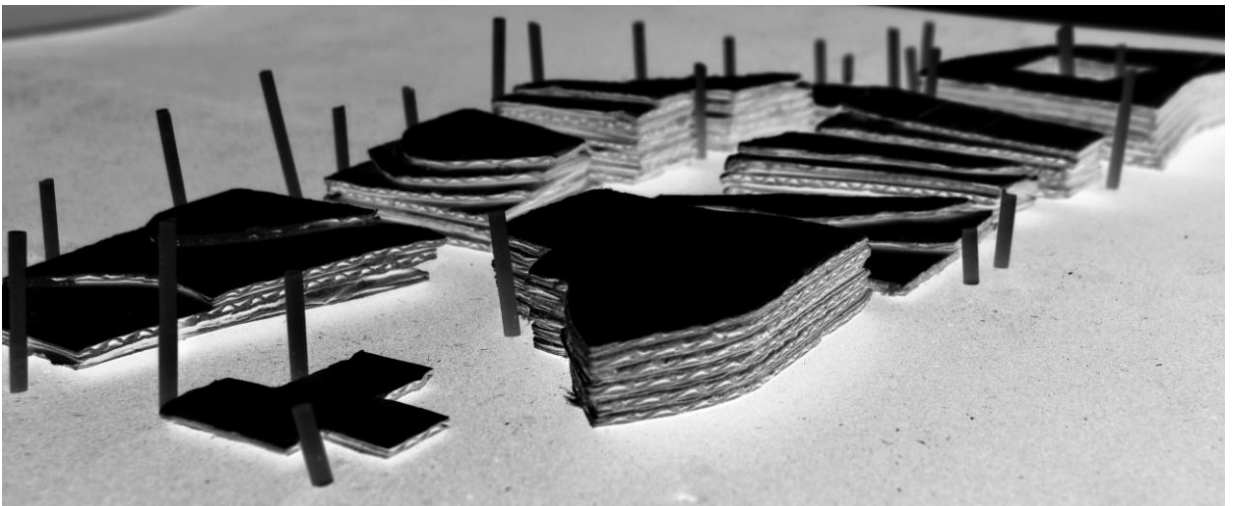
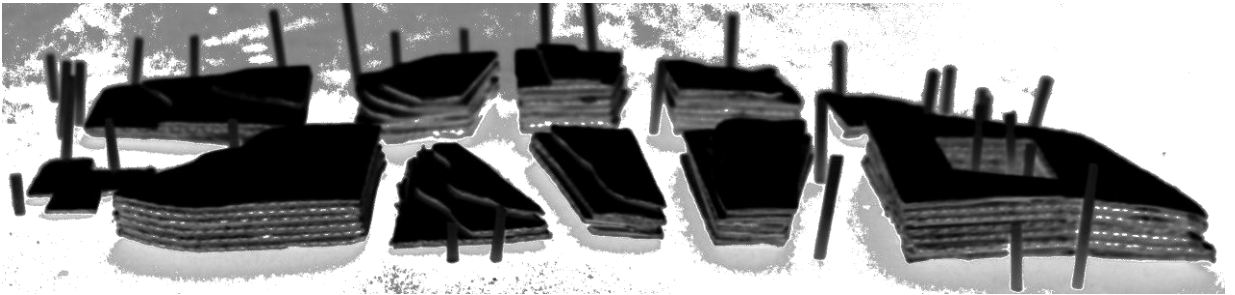
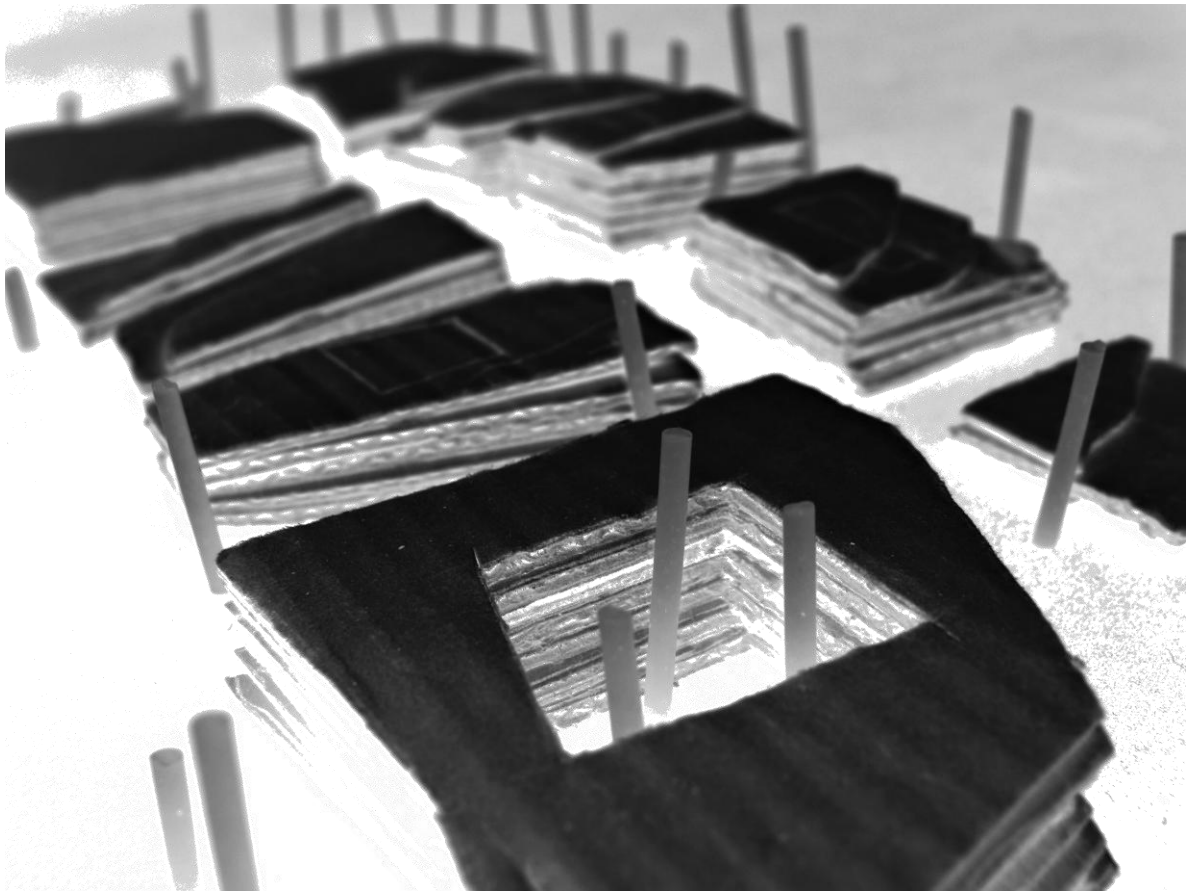


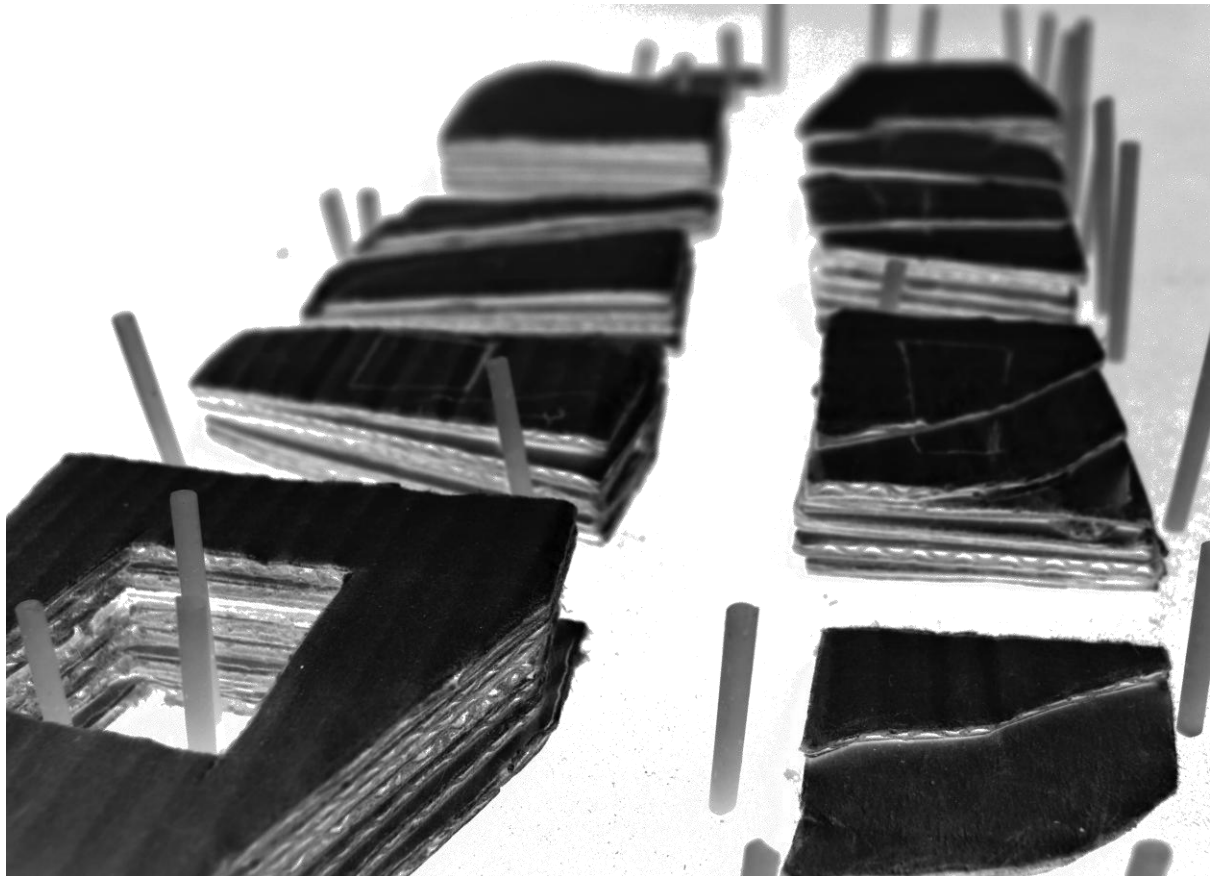
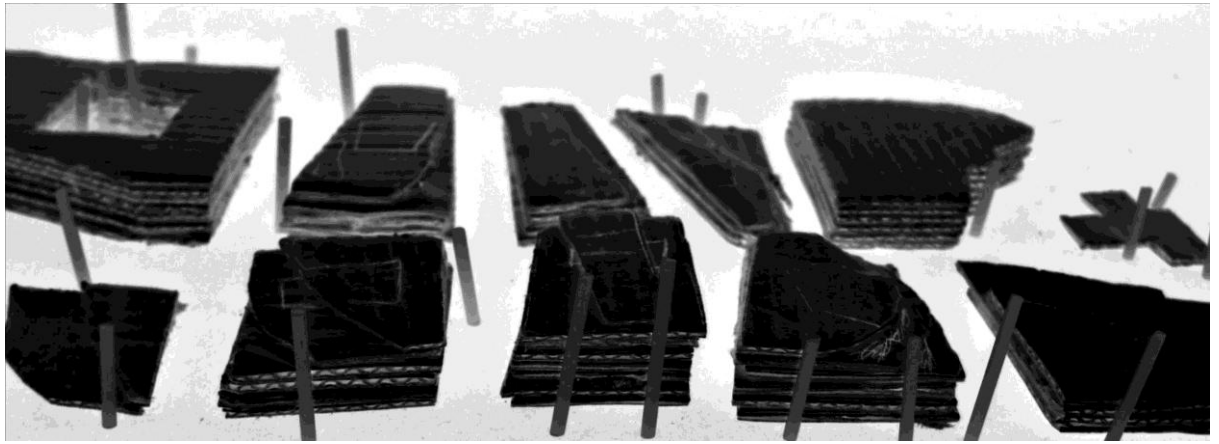
Vista de Sudoeste para Nordeste - Cor



Vista de Oeste para Este - Cor

5.6.3 A3 - Maquete de Estudo





6 Conclusão

As medidas projectais propostas procuraram “devolver” o espaço à cidade de forma digna, viável e contextualizada, uma vez que permite transformar um espaço pouco frequentado, num espaço mais atractivo que desperte curiosidade, informativo, educativo e que inspira simpatia aos visitantes/moradores da cidade/ilha tornando-se em mais um elemento marcante qualificado e de interesse no contexto da urbanização. Resumindo, melhorou-se a imagem da cidade, mais precisamente a zona velha da cidade (o Núcleo Histórico de Santa Maria Maior), no seu conjunto e fundamentalmente definiu-se uma solução que rompeu-se com o problema de espaço desinteressante e “morto”.

Para a realização deste trabalho tive que partir à descoberta da flora indígena da Ilha e das condições climáticas onde esta se desenvolve. Recorri à bibliografia existente e parti à aventura por montanhas e vales à descoberta de uma grande variedade de plantas, aproveitando para me aperceber do ambiente climático em que elas se inseriam. Confrontada com a realidade destes ambientes, tornou-se mais fácil perceber e criar estes andares fitoclimáticos com a ajuda dos recursos renováveis. Por querer tornar este projecto sustentável, foi indispensável estudar/procurar materiais típicos e naturais da região que poderiam ser utilizados no projecto de modo a reavivar o trabalho artesanal e as tradições regionais.

Construir com sustentabilidade é contruir com racionalidade, tendo em consideração a minimização dos impactos ecológicos que prejudicam a biodiversidade - uma temática actual em forte expansão. O projecto de arquitectura deve assim estar *“embebido em preocupações energéticas desde uma primeira fase do trabalho criativo do arquitecto. [...] é relevante para todos os edificios e locais, quer a necessidade predominante seja o aquecimento, o arrefecimento, a iluminação ou a redução da energia incorporada.”* MENDONÇA (2005: Cap. III, p.32) Podemos concluir que este projecto arquitectónico assenta nos quatro factores essenciais de uma arquitectura ecológica (um ponto sempre presente no decorrer do novo desenho arquitectónico). Estes pontos passam pela utilização de materiais maioritariamente locais e naturais - o que leva a representar o mínimo de danos ao ecossistema envolvente; um processo construtivo que seja amigo do ambiente - utilizar mais energias renováveis e excluir os recursos não-renováveis, evitar contaminar o solo e produzir menos ruído possível; edificios que possuam um baixo consumo energético e por último edificios que não alterem muito o ambiente exterior.

Podemos considerar este projecto desafiante e bastante interessante para qualquer arquitecto e projectista devido à sua complexidade. Mas poder-se-á elaborar uma proposta mais capaz, eficaz e assertiva com a ajuda de outros profissionais.

7 Referências bibliográficas

Publicações

- BATISTA, Luís S. *arqa, Práticas Sustentáveis* (2010). *Arquitectura e Arte* 78/79: pag.52
- BROWN, G. Z. and Mark Dekay (2004). *Sol, Vento & Luz*. 2ª Edição, Editorial Bookman
- CARDOSO, Zita (1999). *Segredos da Cozinha Madeira e Porto Santo*. 4ª Edição, Edição Zita Cardoso.
- CECILIA, F., Levene, R. (2009 IV). *Toyo Ito 2005-2009*. *El Croquis* 147: pag.32
- COSTA, J., e Melo, A. (2004). *Dicionário da Língua Portuguesa - Dicionários Editora*. Porto Editora, Porto.
- FRANCISCO, David (2000). *Flora Endémica da Madeira*. 1ª Edição, Edição Múchia Publicações
- HAUSBERG, Jan (2008). *Natural Flair*. Editorial Haike Falkenberg
- JODIDIO, Philip (2009). *Green, Architecture Now!* Edição Taschen
- KRENZ, Jacek (2007). *Rain in Architecture and Urban Design*. [in:] NYKA Lucyna (ed.) *Water in Urban Strategies*, Bauhaus-Universität Weimar. <http://webx.ubi.pt/~jkrenz/Rain.pdf>
- MASCARANHAS, Jorge (2006). *Sistemas de Construção - I*. 5ª Edição, Livros Horizonte, Lisboa
- MARGOLIS, Liat; Alexander Robinson, (2007). *Living Systems, Innovative Materials and Technologies for Landscape Architecture*. Birkhauser Verlag AG, Basel- Boston -Berlin
- MENDONÇA, Paulo Jorge F. de A. U. de (2005). *Habitar Sob Uma Segunda Pele - Estratégias para a Redução do Impacto Ambiental de Construções Solares Passivas em Climas Temperados*. Tese de Doutoramento em Engenharia Civil. Departamento de Engenharia Civil - Universidade do Minho. Guimarães. p. 317.
- NEUFERT, Ernst e NEUFERT, Peter (1998:2004). *Arte de Projectar em Arquitectura*. 35ª Edição (Versão Original, 1998) e 17ª Edição totalmente renovada e ampliada (Versão Traduzida Consultada, 2004). Gustavo Gili. Barcelona.
- NYKA, Lucyna (ed.) (2007). *Water for Urban Strategies*, Bauhaus-Universität Weimar
- PEZZI, Carlos Hernández (2007). *Un Vitruvio Ecológico*, Principios y Pratica del Proyecto Arquitectónico Sostenible. Editorial Gustavo Gill, SL, Barcelona
- QUINTAL, Raimundo (2004). *Levadas e Veredas da Madeira*. 4ª Edição, Edições Francisco Ribeiro.
- QUINTAL, Raimundo (2007). *Quintas, Parques e Jardins do Funchal*, Estudo Fitogeográfico. 1ª Edição, Esfera do Caos Editores.
- TIRONE, Livia (2008). *Construção Sustentável*. 2ª Edição, Editorial Tirone Nunes

- RUANO, Miguel (1999). *Un Vitruvio Ecológico, Principios y Praticas del Proyecto Arquitectónico Sostenible*. Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona

Páginas WEB

<http://arquitectura-sustentavel.blogspot.com/> -- *Acedido em: 18-06-2010,12h*

<http://angelaabdalla.blogspot.com/2010/05/iluminacao-de-jardins.html>, Lume Arquitetura -- *Acedido em: 30-11-2010,19h*

<http://br.olhares.com/grupos/levadasveredasilhadamadeira/p2/> -- *Acedido em: 30-04-2010,15h*

<http://ca.wikilingue.com/pt/Funchal> -- *Acedido em: 30-11-2010, 11h*

<http://estatistica.gov-madeira.pt/> -- *Acedido em: 14-05-2010, 13h*

http://geografia.paginas.sapo.pt/rede_urbana/conceitos.htm -- *Acedido em: 04-09-2010, 10h*

<http://ilhadamadeira.weblog.com.pt/> -- *Acedido em: 05-06-2010,18h*

<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com/2007/06/clima-do-arquiplago-da-madeira.html> - *Acedido em: 30-11-2010,19h*

<http://madeira-gentes-lugares.blogspot.com/2007/05/laurissilva-floresta-da-madeira.html> -- *Acedido em: 05-06-2010,18h*

www.madeiraonline.eu -- *Acedido em: 05-07-2010,10h*

www.madeiratourism.org/ -- *Acedido em: 25-11-2010, 11:30h*

<http://picasaweb.google.com/Anaguero.alzado/GaleriaFloraYFaunaDeAnaga#> -- *Acedido em: 08-06-2010,18h*

http://pt.wikipedia.org/wiki/Ilha_da_Madeira -- *Acedido em: 22-07-2010,16h*

http://rotasselvagens.com/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=56&lang=pt -- *Acedido em: 26-11-2010, 12h*

http://run.unl.pt/bitstream/10362/3367/1/Tomas_2010.pdf, p.12 -- *Acedido em: 06-12-2011, 14h)*

<http://vpdesign.wordpress.com/mobiliario-urbano/> -- *Acedido em: 04-12-2010,17h*

http://w3.ualg.pt/~mgameiro/Aulas_2006_2007/transportes/Nocoes%20importantes%20sobre%20estacionamento.pdf -- *Acedido em: 06-01-2011, 14h)*

<http://www1.cm-funchal.pt/> -- *Acedido em: 30-11-2010, 11:40h*

<http://www3.uma.pt/sprada/documentos/academicos/Livro%20AQUAMAC.pdf> -- *Acedido em: 22-06-2010,18h*

<http://www.adene.pt/NR/rdonlyres/00000090/krpwqvoncsjpenbxgwlzydvgcsskwwqh/ConceitosBioclim%C3%A1ticos.pdf> -- *Acedido em: 01-12-2010, 10:15h*

<http://www.atitudessustentaveis.com.br/> -- *Acedido em: 05-09-2010,18h*

<http://www.bubbledeck.com/start.htm> -- *Acedido em: 02-12-2010,13h*

<http://www.cm-portosanto.com/pages/homepage.asp> -- *Acedido em: 05-05-2010,11h*

http://www.construcaosustentavel.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=91&Itemid=78 -- *Acedido em: 23-11-2010, 10h*

<http://www.ebah.com.br/laje-ecologica-pdf-a30206.html> -- *Acedido em: 24-11-2010,17:50h*

<http://www.ecoagua.pt/index.php> -- *Acedido em: 12-05-2010,17h*

<http://www.gastronomias.com/portugal/madeira.html> -- *Acedido em: 02-05-2011,16:30h*

http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/interacao/index.htm -- *Acedido em: 13-05-2011,22h*

<http://www.inhabitat.com/> -- *Acedido em: 24-05-2010,14h*

<http://www.largemind.pt/?p=481> -- *Acedido em: 30-11-2010,18h*

<http://www.madeiraislands.travel/pls/madeira/wsmwhom0.home>-- *Acedido em: 08-05-2010,15h*

http://www.madeiranature.com/index/cms/page/-/page/nature_flora/lang/pt -- *Acedido em: 30-10-2010,13:30h*

<http://www.madeirawalking.com/tag/fauna/>-- *Acedido em: 25-05-2010,17:15h*

<http://www.madeira-web.com/PagesP/cable-elevators.html> -- *Acedido em: 30-07-2010,18h*

<http://www.madeira-web.com/PagesP/levadas-p.html> -- *Acedido em: 30-07-2010,19h*

<http://www.myguide.pt/> -- *Acedido em: 22-08-2010,14:20h*

<http://www.natura3.com/> -- *Acedido em: 22-06-2010,13h*

http://www.proap.pt/site/L_por/projectos/almirante_reis_d.html -- *Acedido em: 28-06-2010, 17h*

<http://www.sir-madeira.org/WebRoot/Sir/Shops/sir-madeira/MediaGallery/estrutura-geomorfologica.pdf> -- *Acedido em: 30-09-2010,20h*

<http://www.youtube.com/watch?v=ap0i7kNKewk&feature=related> -- *Acedido em: 24-11-2010, 17:30h*

<http://www.ytong.pt/kit.php> -- *Acedido em: 04-01-2011, 22h*

<http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/documentacion.html> -- *Acedido em: 04-10-2011, 9h*