
PRIMEIRO CAPÍTULO

Considerações gerais sobre a arquitectura subterrânea e escavada

Estranhada por muitos e admirada por outros, a arquitectura subterrânea existe desde que existe a habitação humana e esconde mais do que a sua simples forma. Esconde truques e técnicas específicas, esconde um enigmático e atraente mundo com muitos mistérios ainda por desvendar e comporta uma forte carga simbólica.

Esta arquitectura é caracterizada principalmente pelo facto de ser substractiva, pois trata-se de uma forma de construir que não se realiza pela soma de elementos, mas antes por uma subtracção de matéria, em que se escava o material que é quase sempre o próprio terreno.

A multiplicidade de programas que adoptaram este método de arquitectura ao longo da História termina com qualquer desconfiança por parte dos observadores. De um modo geral, a arquitectura subterrânea parece poder albergar qualquer espécie de programa, desde que haja as condições construtivas necessárias para responder às noções de conforto inerentes aos diferentes usos.

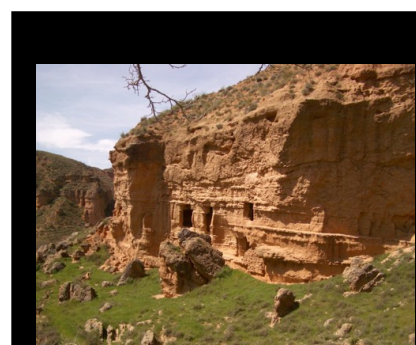


Fig. 01 – Grutas naturais de Almagruz, Andaluzia



Fig. 02 – “Cueva de las Ventanas”, Alfafara

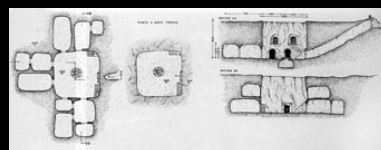


Fig. 03 – Esquema de habitação troglodita, Matmata



Fig. 04 – Residência ecológica Reeve, Orcas Island

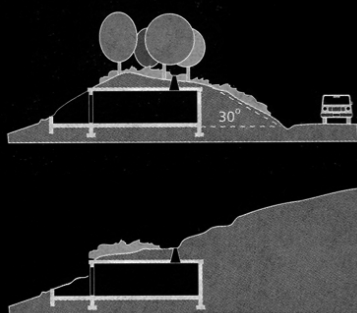


Fig. 05 – Cortes esquemáticos de casas ecológicas



Fig. 06 – Biovivienda, Villa Nueva de las Torres

A arquitectura subterrânea/escavada pode ainda ser encarada como uma tecnologia utilizada para reduzir o impacto ambiental, criando no subsolo refúgios confortáveis e duradouros para os seres humanos.

Pertencendo a um tipo de arquitectura bioclimática, orienta-se de acordo com a direcção do sol. Isto porque estas construções podem não estar totalmente soterradas e assim a fachada/alçado presente à superfície serve como catalisador da luz e do calor do sol. Tira também partido de uma boa inércia térmica para dotar o interior da vivenda com um ambiente térmico agradável, nem muito quente nem muito frio. Repara-se ainda que aproveita para a sua construção os materiais que existem no próprio local onde se implantará o edifício (o próprio solo).

As suas vantagens são evidentes: uma perfeita integração na paisagem, a economia de materiais e de energia, a riqueza dos espaços criados e os jogos de luz natural fazem com que este seja um tipo de arquitectura fácil de adoptar. É uma arquitectura que se desenvolve e se vive a partir do interior da construção, caracterizada por uma grande variedade de formas e disposições na organização dos espaços escavados. Uma arquitectura que se apoia mais na habitabilidade do que na aparência.

A arquitectura subterrânea não é senão o resultado de uma busca instintiva por parte do Homem para responder a uma necessidade básica: o habitat adequado ao meio em que vive e à actividade que desempenha. Assim sendo, torna-se importante a escolha do terreno no qual será escavado o edifício, aproveitando as forças da Natureza e/ou recorrendo a forças humanas.

Ao longo dos tempos, o ser humano foi criando cada vez mais exemplos deste género de arquitectura, registando na terra ou rocha as suas crenças religiosas, o seu modo de vida, as suas preocupações defensivas ou as suas actividades produtivas.

Assim sendo, este conjunto de exemplos constitui um bem cultural muito precioso e desconhecido por grande parte da população, apesar de muitas dessas obras se encontrarem inscritas na Lista de Património da Humanidade da UNESCO: os templos escavados de Petra, na Jordânia; as igrejas cravadas na rocha, em Lalibela, na Etiópia; e a cidade troglodita de Göreme, na Capadócia, entre outros.

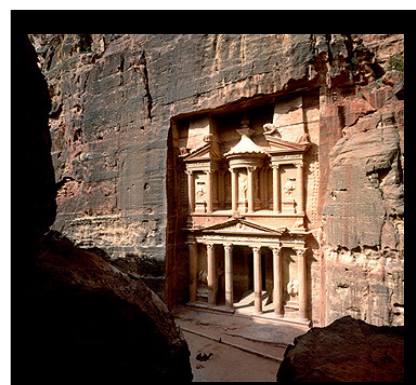


Fig. 07 – “El Khazneh”, a Câmara do Tesouro de Petra, Jordânia



Fig. 08 – Templo escavado na rocha, Lalibela



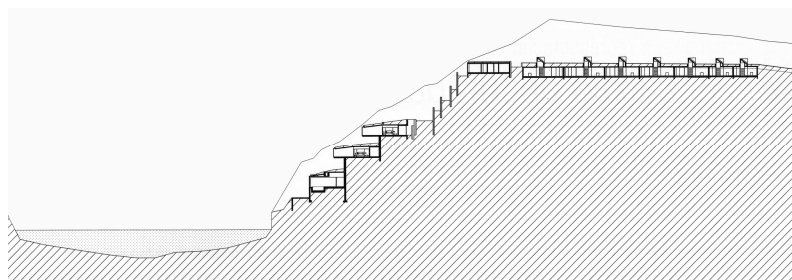
Fig. 09 – Habitação troglodita na cidade de Göreme, Capadócia



Fig. 10 – Empreendimento turístico na encosta do Rio Douro, Castelo de Paiva (2005) – Seródio Furtado & Associados

Aliado a este desconhecimento e por vezes desinteresse, a escassez de estudos, de catálogos e de medidas de protecção por parte dos organismos públicos competentes, fazem com que actualmente este importante património cultural esteja em perigo e em vias de se perder.

Na actualidade, a arquitectura subterrânea tende a ser reconsiderada, tendo em conta que as novas técnicas construtivas que foram surgindo permitem pensar no seu reaparecimento, embora talvez não seja da mesma maneira. É o reaparecimento de uma arquitectura extremamente funcional, mais preocupada com os usos e as funções do que com a aparência.



Aspectos simbólicos

Quer seja sob a forma de caverna, gruta ou antro, o espaço subterrâneo é um arquétipo da matriz maternal e simboliza a origem e o renascimento, o cosmos.

Trata-se de um forte receptáculo de energia, uma energia telúrica. Segundo alguns historiadores, a disposição irregular dos espaços, as suas penetrações subterrâneas e a sucessão de corredores que parecem evocar as entranhas humanas, fazem destes locais propícios para rituais.

No caso da habitação, por exemplo, muitas vezes denominada de troglodita, é comum existirem buracos na cobertura, destinados à entrada de luz natural, à ventilação e à passagem dos fumos das lareiras. Simbolicamente, estas aberturas parecem ainda servir para a passagem das almas e através delas se efectua a saída para o cosmos.

Nestes espaços protegidos pela terra, conjugam-se valores ontológicos do habitat, um sentido primitivo da casa, a caverna, onde o Homem encontra um refúgio natural na própria Natureza. Para além disso, existe também uma forte associação às origens da vida humana e ao útero feminino e, de forma análoga, os espaços subterrâneos evocam ainda valores espaciais de abrigo, protecção e defesa.

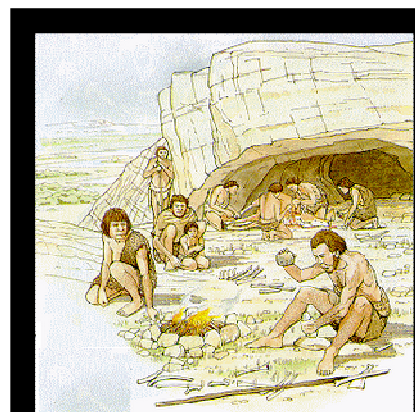


Fig. 11 – Ilustração da vida e do habitat do Homem pré-histórico

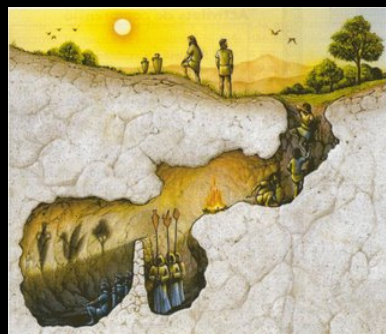


Fig. 12 – Ilustração da alegoria da Caverna segundo Platão



Fig. 13 – O fascínio da caverna

Existe também uma associação feita ao espaço subterrâneo como sendo um elo de ligação entre o céu e a terra. Não nos podemos esquecer que Jesus quando morreu foi sepultado numa gruta e até hoje se continua a sepultar os defuntos debaixo da terra, em túmulos.

Por outro lado, esta arquitectura pode também ter uma conotação menos positiva, pois associa-se geralmente os espaços enterrados a espaços escuros e mórbidos, de onde surgem os monstros. A caverna é desta forma símbolo do inconsciente e dos perigos inesperados e pode ser igualmente símbolo de ignorância e falta de conhecimento, como acontece na Alegoria da Caverna, de Platão.

Leonardo da Vinci também deu o seu parecer sobre o que pensava relativamente à caverna: "(...) ansioso por ver a abundância das formas variadas e estranhas que a artificiosa natureza cria (...) cheguei à entrada de uma grande caverna e ali me detive por um momento, estupefacto (...) depois de ter permanecido assim por um momento, duas emoções despertaram de súbito em mim: medo e desejo; medo da caverna sombria e ameaçadora, e desejo de ver se ela continha alguma maravilha".¹

¹ ZOLLNER, Frank, *Leonardo da Vinci*, Taschen

A caverna cativava Leonardo Da Vinci e fascinava-o principalmente como interior da terra, como natureza subterrânea. Possivelmente estes espaços aludem ao remoto passado do mundo, a uma extinta Pré-História que termina com o nascimento de Cristo. Abrem-se fendas nas grutas e por estas penetra a luz, terminando assim com a era da vida subterrânea e dando início à era da experiência.

Resta ainda destacar um pormenor: antes de termos receio de viver numa habitação enterrada, deveríamos pensar que quase todos nós passamos, muitas vezes e com naturalidade, em outros espaços subterrâneos que nem sequer têm janelas, tais como parques de estacionamento, estações de metro, centros comerciais, entre outros.

Com conotações positivas ou outras menos agradáveis, a arquitectura subterrânea tem sempre uma certa mística e tornou-se sem dúvida num ponto de interesse para qualquer ser humano que goste de apreciar arquitectura. É um motivo de fascínio e curiosidade que adquire vários significados consoante a cultura ou localização geográfica em que se insere.

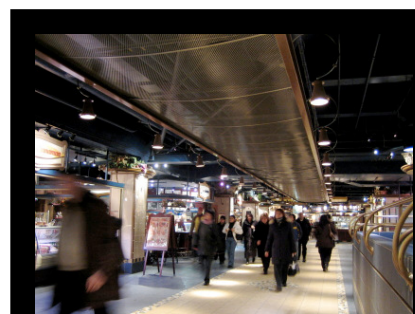


Fig. 14 – Galeria comercial subterrânea, Montréal



Fig. 15 – Estação de Metropolitano de São Bento, Porto – Álvaro Siza Vieira

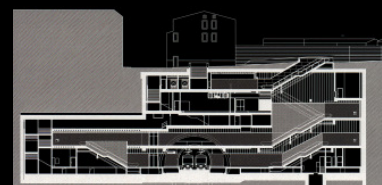


Fig. 16 – Corte de estação de Metropolitano

Especificidades da arquitectura subterrânea

O critério mais importante para quem pretende realizar uma construção subterrânea é a geologia do subsolo do local onde vai ser realizada a escavação, conhecer bem as suas propriedades. Isto permite desde logo saber se o solo é propício para este tipo de construções e qual será a melhor tipologia a adoptar.

Após ser encontrado o terreno ideal para a construção subterrânea, devem ser ponderadas, analisadas e resolvidas questões relacionadas com a iluminação natural, a ventilação e a humidade.

Na construção de um edifício deste tipo (enterrado), deve-se ter o cuidado de orientar para o sol as poucas portas e janelas que existam, de preferência orientando-as para sul. Por outro lado, a fim de ser assegurada uma boa ventilação dos espaços interiores, deve ser criado na zona de maior profundidade da construção um pátio ou uma simples chaminé de ventilação.



Fig. 17 – Chaminé de ventilação de habitação troglodita



Fig. 18 – Interior de habitação troglodita

Amplitude programática

Este tipo de arquitectura abrange um vasto e variado leque de construções, adaptando-se a quase todos os programas, desde uma simples habitação até edifícios de carácter mais público. Pode até mesmo ser aconselhável para auditórios, discotecas ou outros locais destinados a concertos e festas, graças ao seu bom isolamento acústico.

Assiste-se a uma emancipação da sua área programática, ao mesmo tempo que ocorre a evolução da vida comunitária do Homem enquanto ser social e a consolidação dos temas construtivos. A primitiva gruta-santuário rapidamente se transforma em refúgio temporário e posteriormente em habitação permanente. Alberga túmulos, memoriais, templos, locais sagrados, mas também, numa época mais recente, diversos programas culturais, desportivos e lúdicos, assim como também os indispensáveis sistemas de apoio à vida diária, como já foi citado anteriormente.

De entre os vários programas, o que mais se destaca é certamente a habitação. Neste sentido a casa subterrânea ou escavada no terreno é denominada de “habitação troglodita”.



Fig. 19 – Habitações Trogloditas, Matmata



Fig. 20 – Restauração e espaços de convívio nas "Cuevas de Masagó", Alcalá del Júcar



Fig. 21 – Projecto para Centro de Conferencias Unisor-Sacilor, Saint-Germain-en-Laye (1988-91) – Dominique Perrault



Fig. 22 – Habitações Trogloditas, Pequim

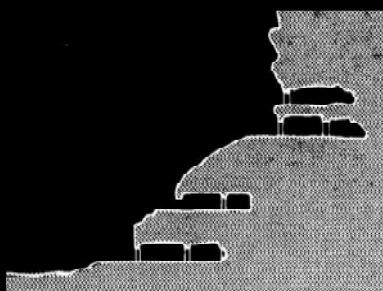


Fig. 23 – Corte esquemático de como escavar habitações numa encosta

Este tipo de habitações² foram construídas no passado por pessoas com poucas posses, que costumavam migrar do campo para a cidade, onde procuravam um local fácil e rápido para viverem. Trata-se de uma casa relativamente fácil e rápida de construir e apenas com poucos recursos, apenas os meios disponibilizados pelo terreno. É quase só picar e escavar no terreno para se formar uma fachada, as paredes e o tecto. Na verdade, o que se torna mais difícil e também mais dispendioso é precisamente a escolha e compra de um terreno que permita este tipo de utilização.

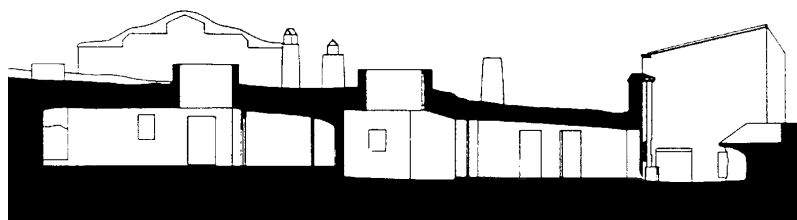
Escavadas em encostas de altas montanhas ou planaltos, pela mão do Homem, estas habitações aparecem geralmente dispostas sem qualquer plano prévio, tendo em atenção apenas o terreno do qual fazem parte e a orientação solar. Trata-se de uma construção autoportante, que se aguenta apenas aproveitando a força e a coesão da terra ou rocha onde é feita a escavação.

² O habitar apresenta-se como sendo a necessidade mais básica e é por este motivo que se trata do programa mais explorado neste contexto.

Para além da terra, podem no entanto ser usados outros materiais. O mais frequente é a cal, usada para rebocar o interior, por questões de higiene, para evitar que os insectos trespassem as paredes e se infiltrem no interior e também para reflectir a luz natural que ilumina toda a habitação.

Na verdade, a aparente falta de iluminação natural e boa ventilação, principalmente nas construções que se expandem mais em profundidade, parecem ser os principais problemas desta arquitectura.

Para resolver estas questões é adoptado um sistema que consiste na utilização de janelas internas, pátios, chaminés e/ou lumiductos,³ iluminando e ventilando assim todo o interior da casa. Isto serve também para acabar com a errada ideia que se tem de que todos os espaços enterrados são escuros e libertam maus odores.



³ Dispositivos de aproveitamento de luz natural sob a forma de condutas.

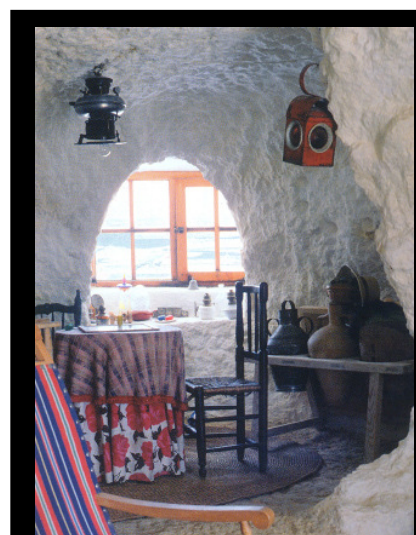


Fig. 24 – Interior de uma habitação em “Cuevas del Agujero”, Chinchilla



Fig. 25 – Casa em “Cuevas de la Torre”, Paterna

Fig. 26 – Corte de uma habitação em “Cuevas de la Torre”, Paterna



Fig. 27 – Chaminés: elementos que denunciam esta arquitectura subterrânea, "Cuevas de Buenavista", Paterna



Fig. 28 – Aberturas que permitem estabelecer relações entre o interior da habitação e o exterior, Bairro das "Cuevas del Agujero", Chinchilla

Numa construção subterrânea, não existe nenhuma imagem que nos permita conhecer a disposição dos seus interiores sem entrarmos na obra, percorrendo desde espaços mais públicos até espaços mais íntimos e privados.

O clima interior é geralmente muito agradável e aconchegante, sendo relativamente quente de Inverno e fresco no Verão. Isto é conseguido graças às paredes e ao tecto feito em terra, um material com uma boa capacidade em armazenar energia (boa inércia térmica), o que faz com que não existam grandes variações de temperatura ao longo do dia. Desta forma, a ausência de isolamento térmico, de sistemas de ar condicionado ou de qualquer outro sistema de calefação da temperatura interna (que apenas apareceriam umas décadas mais tarde) é assim minimizada.

Relativamente à humidade do ar, esta parece ser bastante elevada, sendo mais saudável quando comparada com a de outro tipo de habitações, devido à ausência de meios mecânicos para tratar o ar. A elevada humidade relativa que se faz sentir no interior é consequência da humidade armazenada pela terra e que vai passando muito lentamente pelas paredes e pelo tecto, sob a forma de vapor de água.

Existem muitas habitações trogloditas e outras construções enterradas espalhadas por todo o mundo. Este tipo de arquitectura está representado em todos os locais onde o clima, as condições geológicas e uma conjugação de factores históricos, económicos e sócio-culturais fazem com que isso seja possível.

No entanto, na impossibilidade de analisar todos esses casos, serão apenas referidos neste trabalho os mais emblemáticos e os mais representativos deste tipo de arquitectura, tentando abranger as tipologias mais abundantes.



Fig. 29 – Habitações trogloditas, Capadócia



Fig. 30 – Cidade troglodita, Capadócia

Relações entre interior e exterior

Na arquitectura subterrânea, existe uma forte dialéctica entre interior e exterior, entre o que está fora e o que existe dentro. Assim, o espaço interior é o oposto do espaço exterior livre, é o negativo do volume saliente à superfície. O que importa e interessa é o núcleo, o conteúdo.

Ao longo da história da arquitectura, sempre se discutiu muito as questões de relação entre interior e exterior e quais deveriam ser os limites que separam estes dois mundos, experimentando-se várias formas de fazer a transição entre estas duas realidades. Supostamente, na arquitectura subterrânea os referidos limites são bastante rígidos, porém talvez não seja bem assim. Na verdade, em alguns casos, usando os sistemas geométricos adequados, consegue-se uma relação interior/exterior muito mais forte do que acontece em alguns edifícios feitos à superfície. Esta transição pode ser fluida e tão natural que nem se nota.



Fig. 31 – Casa em Baião, Marco de Canavezes (1990-93) – Eduardo Souto de Moura



Fig. 32 – Casa ecológica integrada na paisagem



Fig. 33 – Recuperação da Quinta de Bouçós Friestas, Valença do Minho (1999-2005) – Nuno Brandão Costa

O principal ponto de encontro é o acesso, que nem sempre implica encerramento, podendo por vezes ser o elemento chave de uma continuidade espacial fluida que prevalece e que desmaterializa o conceito de espaço interior e/ou exterior.

Esta continuidade pode ser conseguida com a utilização de pátios ou rampas, elementos que permitem ao transeunte entrar num espaço enterrado quase sem se aperceber. Trata-se de uma panóplia de soluções espaciais intermédias, onde o interior nem sempre começa quando acaba o exterior (ou vice-versa).

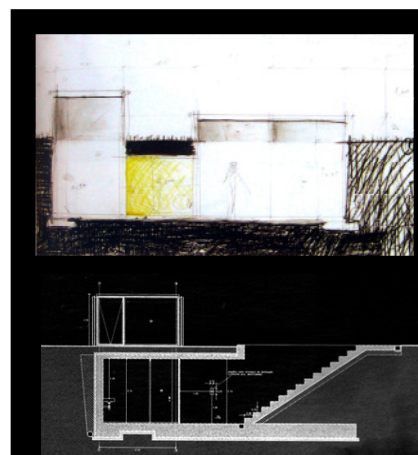


Fig. 35 / 36 – Esquizzo e corte da recuperação da Quinta de Bouços Friestas, Valença do Minho (1999-2005) – Nuno Brandão Costa

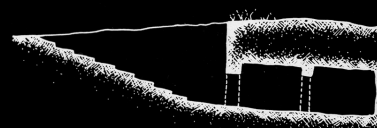


Fig. 37 – Corte por habitação troglodita em Villacañas, Toledo



Fig. 38 – Cueva de los Moros, Bocairente

Fig. 34 – Centro de interpretação do Vulcão dos Capelinhos, ilha do Faial – Nuno Lopes

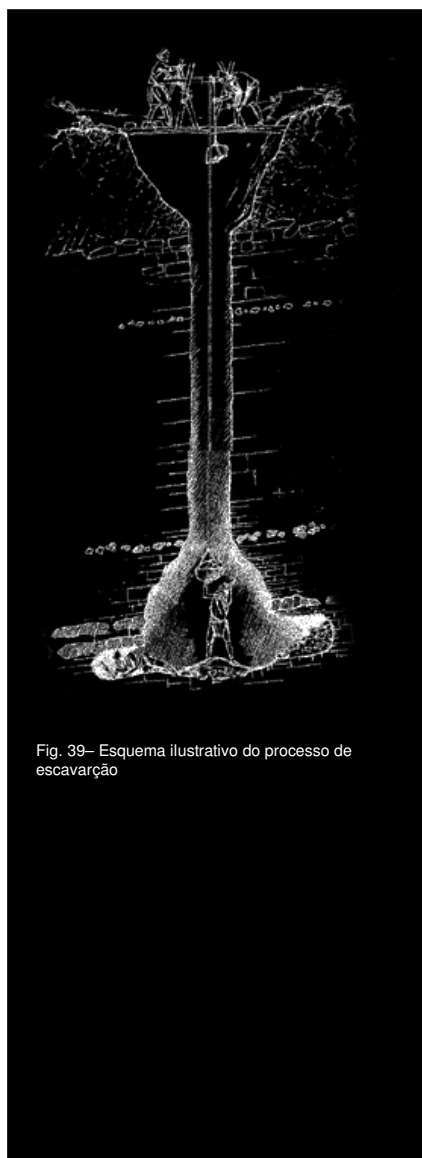


Fig. 39 – Esquema ilustrativo do processo de escavação

Neste sentido, o espaço exterior destas construções traduz-se numa imagem poética de grande relação com a natureza e com a paisagem. A configuração da paisagem, por parte da mão do Homem, proporciona uma integração muito mais intensa, uma espécie de retorno às suas origens (caverna primitiva), onde não se cria para obstruir mas sim para construir uma envolvente, um ambiente, um habitat.

A configuração espacial interior parece ser realizada a partir de um processo que consiste em escavar ou subtrair o interior e ir procurando o exterior. Trata-se da conexão entre dois mundos opostos ontologicamente, que querem encontrar-se e coexistir.

Trata-se portanto de uma constante dualidade espacial e experimental, onde os interiores escavados se relacionam com a superfície, numa incessante dialéctica de um despertar, um regresso a algo que já se foi.

Impacto urbano e integração ambiental

Como é fácil de imaginar, os edifícios subterrâneos adaptam-se muito bem à paisagem e ao meio envolvente. Ao contrário de muitas construções feitas acima do nível do solo, estes edifícios integram-se facilmente no meio onde se inserem, quase nem se notando a sua existência. De um modo geral, apenas janelas, chaminés ou pátios denunciam a existência de uma construção debaixo do solo.

Para além disso, existe ainda uma outra grande vantagem, que se prende com questões ambientais. Neste campo, o impacto deste género de edifícios é quase nulo, tanto na sua construção como no seu uso quotidiano, sendo um forte contributo para um modo de vida melhor.

Assim sendo, tendo em conta o baixo consumo de energia durante a construção e o uso da habitação, a forma passiva de usar a energia solar, a necessidade de pouca matéria-prima em obra, a sua boa relação paisagística com a envolvente e o seu clima interior agradável e saudável para o habitante, pode-se considerar que estes espaços cumprem a maior parte dos requisitos de uma construção bioclimática.⁴

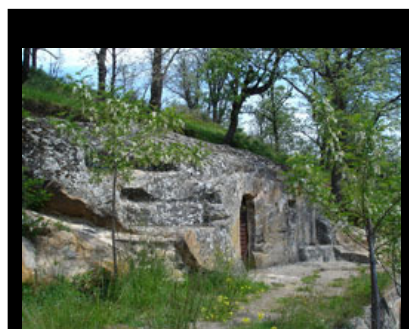


Fig. 40 – Ermida Rupestre, Cantábria



Fig. 41 – Habitação troglodita, Guadix



Fig. 42 – Casa em Baião, Marco de Canavezes (1990-93) – Eduardo Souto de Moura

⁴ Ver GONZÁLEZ, F. Javier Neila, *Arquitectura Bioclimática*



Fig. 43 – Cavernas naturais, Roc de Cazelle



Fig. 44 – Habitação troglodita, Capadócia



Fig. 45 – Cidade da Cultura Galega, Santiago de Compostela (1999-actualidade) – Peter Eisenman

No próximo capítulo, será feita uma reflexão sobre as origens da arquitectura subterrânea, percorrendo as primeiras obras, desde as grutas pré-históricas oferecidas pela Natureza até às realizações humanas também em ambiente natural.

Em seguida, no terceiro capítulo, procede-se a uma análise mais cuidada das já referidas habitações trogloditas (resultantes de escavações em meio natural), na sua vertente mais técnica e construtiva, fazendo uma abordagem aos diferentes tipos de escavação e de assentamentos.

Já no século XX, também existem exemplos semelhantes, realizados com outros meios, outras técnicas e recorrendo a outros materiais. Isto vem dar origem a uma nova concepção do uso do solo e sua posterior apropriação pelo arquitecto contemporâneo. Apesar de usarem conceitos inerentes às arquitecturas subterrânea e escavada, a sua concretização resulta em paisagens artificiais ou sintéticas. Estes exemplos serão analisados apenas mais tarde, no quarto capítulo deste trabalho.