

A tradição da madeira na actualidade _ **Noruega e Portugal**

A tradição da madeira na actualidade _ Noruega e Portugal

Dissertação de mestrado
FAUP 2010 | 20011

Ana Carolina Almeida Simões Marques

Professor orientador

Rui Américo Cardoso

Índice

Resumo | Abstract 2
Introdução 6
Madeira enquanto material de construção 8
o renovado interesse por este material 10
a Tradição que lhe está associada 15
a Inovação e as novas possibilidades construtivas 20
A Escandinávia como ponto de partida 24
história geral da sua arquitectura 27
Noruega como caso de estudo 32
aspectos gerais da sua arquitectura 36
modernismo 40
Novo Regionalismo
Sverre Fehn
A construção com madeira na Escandinávia e, em particular, na Noruega 44
factores que contribuem para uma "arquitectura do Norte" 46
o caso da Noruega 52
actualidade da construção em madeira na Noruega 55
casos de estudo 62
Portugal e a construção com madeira 76
a arquitectura em madeira do Passado 80
o Modernismo e a actualidade 82
casos de estudo 84
Conclusão final 92
Anexos 94
A - viagem de estudo 96
B - casos de estudo
Noruega 108
Portugal 119
C - outros exemplos da construção com madeira na Noruega 128
Glossário 130
Bibliografia 132
Índice de imagens 134

Resumo

A madeira é um material polivalente usada para a construção desde tempos remotos. O Homem tem-lhe associadas memórias e sensações. Ela carrega História e Técnica.

Depois de um século XX repleto de novas possibilidades construtivas e de novos materiais, no qual por vezes os velhos materiais eram esquecidos, e numa sociedade cada vez mais atenta e preocupada com o Meio Ambiente, parece surgir um interesse pelo Passado, numa tentativa de contextualizar um Presente cada vez mais fugaz e passageiro. A História surge como motivo caracterizador e referência de um contexto arquitectónico específico.

O estudo científico leva a um novo entendimento e a uma visão mais informada sobre os materiais, permitindo ao mesmo tempo o desenvolvimento de novas técnicas que possibilitam novas aplicações e novas formas.

A madeira, enquanto material de construção, principalmente nas últimas duas décadas tem sido alvo de um crescente interesse. Por um lado por a tecnologia associada ter avançado para campos que possibilitam a aplicação deste material em escalas até então impensáveis. E por outro lado numa crescente atenção às implicações no Meio Ambiente das nossas acções e tomadas de decisão.

Os países nórdicos têm forte tradição no uso da madeira. A sua história construtiva é rica em exemplos que aplicam a madeira das mais variadas formas, nas mais variadas funções. Actualmente assiste-se a um renovado interesse por este material nestes países, sendo a madeira associada às formas arquitectónicas mais contemporâneas e vanguardistas.

A Noruega apresenta-se como caso de estudo pertinente pela associação que faz da construção em madeira com as novas possibilidades técnicas, juntando a tudo isto a uma crescente atenção pela História e Tradição. Nesta aproximação está implícita uma vontade de dar sentido e identidade à sua arquitectura, sendo a madeira usada como material de referência pela sua importância histórica e local.

Procurando desenvolver uma linguagem que consiga aliar forma e significado, com uma aproximação inovadora e criativa, adaptada às condições naturais e físicas do lugar. Obtendo-se assim soluções culturalmente enraízadas e esteticamente surpreendentes.

O panorâma português da arquitectura em madeira tem revelado, na última década, uma crescente atenção e dinâmica. Apesar de historicamente em Portugal a construção em madeira não se apresentar tão forte como na Noruega, na arquitectura recente existem exemplos interessantes e até informados na História. Dá-se atenção ao contexto onde se constrói, e a aproximação ao elemento natural parece motivar a construção com este material.

Portugal e Noruega são duas realidades distintas no que diz respeito às condições geográficas, físicas, sociais e económicas que envolvem a construção em madeira. No entanto existem algumas analogias nos princípios e preocupações que desenham a arquitectura actual. Com este trabalho procuro entender os pontos que os aproximam e distanciam, pois há aspectos da Arquitectura que são universais e transversais a aspectos geográficos ou culturais.

Abstract

Wood is a material used for several purposes in the construction field since ancient times. Man has memories and feelings associated with it. Wood also carries History and Technique.

In the 20th century new constructive possibilities and new materials arose, and quite often the old materials were forgotten. Nowadays we see a society that more and more seems to be attentive and concerned for the Environment, at the same time an interest for the Past is triggering in an attempt to contextualize a Present increasingly fleeting and transitory. History arises as motif that characterizes and a reference for a specific architectonic context.

The scientific study allows a new vision and understanding on the materials. It also helps the development of new techniques and technologies that give the old materials new forms and possible applications.

Mainly in the last two decades some attention has turned to wood, as a construction material. On one hand there is the technology associated that improved to such degree that it allows the use of this material in scales that weren't possible a few years ago. On the other hand there's an ever growing attention to the Environment and the consequences that our actions and decisions have on it.

The Nordic countries have a strong tradition in the use of wood. Its constructive History is rich in examples that use wood in the most various forms, in various functions. Nowadays we are witnessing a renewed interest for this material in these countries, in which wood is associated with the most contemporary and advanced architectonic forms.

Norway happens to be an interesting case-study. Here the association of the new technical possilities and the growing attention for the History and Tradition seem to express the will to give sense and identity to the architecture. Wood is seen as a reference material due to its historical and local importance.

The aim is to develop a language that can combine form and meaning with an innovative and creative approach, adapted to the natural and physical conditions of the place. Attaining, this way, rooted and aesthetically surprising solutions.

The Portuguese wooden architecture has lately disclosed a growing attention and dynamic. Although historically, in Portugal, timber construction does not appear as strong as in Norway, it has recently seen interesting examples come to light. These are often informed by History and it pays attention to the context in which it is built, also the closeness with a natural context seem to motivate the construction with this material.

Portugal and Norway are two distinct realities when it comes to geographical, physical, social and economical conditions involving wood construction. However there are some analogies in the principles and worries that shape today's architecture in these countries. With this study I aim to understand the points that divide and bring them together, but also to get to know better their architectural panorama on timber construction, for there are universal and transversal architectural aspects that go beyond geographical and cultural aspects.

"A individualidade não desaparece como o fumo e se nós a possuímos nada perdemos em estudar a Arquitectura estrangeira, caso contrário será inútil ter a pretensão de falar em Arquitectura portuguesa" (TÁVORA, 1997, p.13)



1. Marc-Antoine-Laugier

Representação da cabana primitiva.

Era considerado o princípio ideal para a arquitectura ou qualquer estrutura no momento.

Introdução

Já venho a nutrir uma vontade e um interesse pelo material construtivo "madeira" há alguns anos. Este é-me muito próximo e ligado às minhas origens, dado que o meu pai tem uma carpintaria e desde criança convivo com o cheiro e textura da madeira. Eu também vivia muito próxima do pinhal e recordo, agora com saudade, os passeios ou as brincadeiras com os amigos da escola por entre os pinheiros, o cheiro da resina e do musgo. A madeira é por isso um material que me traz recordações e memórias. Será talvez por isso que quase sem hesitação escolhi a madeira como motivo principal para desenvolver a tese de final de curso.

O meu fascínio pelo material vem do seu caracter bastante ecológico, mas principalmente do imenso poder estético, "calor" e memórias que transmite. A madeira é um material com tradição e história, e dentro do contexto europeu existem bastantes e bons exemplos históricos do uso deste.

Numa fase inicial do estudo optei por fazer um reconhecimento do que se faz dentro dos padrões actuais na construção com madeira. E comecei a desviar a atenção para o panorâma escandinavo. Pessoalmente, nutro um respeito e uma profunda admiração por estes países e pelas suas políticas sociais, económicas, governamentais

e, acima de tudo, pela sua relação e entendimento do Homem e do seu Meio, onde a Natureza é profundamente respeitada e valorizada. Dentro da cultura europeia, a madeira é facilmente associada aos países nórdicos, terra de florestas e de ágeis construtores de navios, que sabem usar e transformar este material, que tanto serve para fazer casas, barcos, carruagens, mobiliário como instrumentos.

A Noruega é um país onde a tradição da madeira está bastante vincada. Achei por isso pertinente tentar perceber a aproximação que aqui se faz actualmente a essa mesma tradição e à nova arquitectura com madeira. Estudar esse processo de adaptação de conceitos e ensinamentos históricos às exigências construtivas e tecnológicas mais recentes, tudo isto aliado a preocupações ambientais, sociais e económicas.

Efectivamente, uma parte considerável da construção actual na Noruega constitui um bom exemplo do emprego de tradições seculares, nomeadamente no uso da madeira enquanto material de construção, apesar de certos aspectos técnicos e civilizacionais necessitarem constantes revisões, no que diz respeito, por exemplo, ao isolamento, aos acabamentos ou à incorporação de componentes tecnológicos modernos, ainda está presente nestas casas o conhecimento tradicional. Este conhecimento da arquitectura vernacular norueguesa constitui uma experiência colectiva que associada a conhecimentos ancestrais na arte de construir é, ainda hoje, parte integrante da arquitectura com madeira na Noruega: "A nossa mais importante herança arquitectónica é a arquitectura vernacular que faz uso da pedra, da terra e, fundamentalmente, da madeira." (NORBERG-SCHULZ, 1996, P.67)

O que me parece é que este entendimento não se traduz num regresso saudoso às construções tradicionais, mas, em vez disso, procura-se uma consciencialização de que se podem encontrar aqui soluções ou ajudas para alguns dos problemas actuais na construção, como a ausência de identificação com o local ou a falta de sensibilidade quanto à selecção de materiais ou mesmo encontrar respostas mais adequadas ecologicamente. Possivelmente na união e equilíbrio destes saberes com certas tecnologias actuais, poderão nascer edifícios integrados na região onde pertencem, dado que na arquitectura vernacular "nada é improvisado, mas nada é arbitrário, antes pelo contrário, tudo está devidamente justificado e verificado pela existência." (ARQUITECTOS PORTUGUESES, 1980, P. 171)

Através da exposição do panorâma histórico e actual no que respeita ao uso da madeira enquanto material construtivo, e através da mostra de uma série de projectos que fazem o uso da madeira, pretendo chegar a um entendimento genérico daquilo que de mais actual se vai produzindo na Noruega. Ao mesmo tempo dedico um capítulo mais ligeiro ao entendimento da realidade portuguesa, que penso também interessar, principalmente enquanto analogia e termo de comparação.

Com este trabalho deparei-me com um universo de formas e possibilidades, e iniciei um caminho para o estudo da madeira, que muito gostaria poder continuar a explorar. Considero importante e positiva a nova atenção que se está a prestar a este material. Por todas as razões que referi atrás e por outras que refiro ao longo deste trabalho. Esta é a minha primeira lição pessoal neste mundo tão vasto que é o da madeira.

“A madeira ainda tem significado para nós... a sua aplicação parece satisfazer uma série de necessidades que parecem não ser possíveis satisfazer de outra forma. Praticamente nenhum outro material, natural ou sintético, é tão rico como a madeira... a madeira é “quente”. A sua superfície nunca é monótona, tem variações infinitas.” (Christian Norberg-Schulz)

A madeira enquanto material de construção

o renovado interesse por este material
a Tradição que lhe está associada
as novas possibilidades construtivas

o renovado interesse por este material

Há apenas algumas décadas, a madeira parecia ser um material esquecido na construção por a tecnologia que lhe estava associada ainda não ter sido suficientemente desenvolvida. Hoje, esta aproximação parece ter mudado. Três factores fundamentais terão contribuído para uma maior atenção dada, na actualidade, a este material: preocupações para com o Meio Ambiente, o desenvolvimento de tecnologias, e um crescente interesse nos métodos tradicionais da construção.

Muitos arquitectos atribuem à escolha da madeira uma razão ambiental, mas existem outras justificações. A madeira é quente, táctil, próxima, acolhedora, confortável, etc. Ela está próxima da escala humana e é um material com o qual a maior parte das pessoas sente empatia sensorial. Ela remete o subsconciente para um certo romanticismo ou familiaridade, apenas explicadas pela longa convivência do Homem com este material.

Os edifícios desenhados em betão ou aço, podem tornar-se impessoais, frios e distantes. Estes são aliás os materiais eleitos para filmes que retratam um futuro mecânico. A madeira, pelo contrário, corre o risco do excesso decorativo. Mas uma atitude que balance tecnologia e tradição no uso deste material pode possibilitar as mais interessantes aproximações modernas.

A era da Revolução Industrial afirmou-se nas suas estruturas. Estas podiam atingir escalas nunca até então conseguidas. Com a utilização de novos materiais – o ferro e o vidro, e mais tarde o betão, a madeira tornou-se pouco actual para os padrões que se queriam alcançar na construção. Sendo um material que não poderia competir com os outros, à luz da tecnologia existente, a madeira conotava-se como tradicional, ideal para a construção vernacular, casas baratas ou outras pequenas construções.

Até finais dos anos 70, com a ascenção de "novos" materiais, e com a ideia de que os materiais primários eram recursos limitados (por isso a preservar), assiste-se a um desinteresse progressivo pela madeira.

A partir dos mesmos anos 70, depois de diversas crises e catástrofes ambientais e depois da constatação de que os

1. Floresta



recursos que o fabrico dos novos materiais implicavam eram excessivos, e prejudiciais quer ao Homem quer ao Meio Ambiente, começou-se a generalizar uma tomada de consciência que levou ao estudo do potencial da madeira enquanto material construtivo. Uma maior atenção dada ao Meio Ambiente e um crescente interesse nos métodos tradicionais da construção, foram dois factores fundamentais para a mudança do pensamento sobre a construção com madeira.

É um material de eleição desde os tempos primitivos pela sua resistência e durabilidade. Durante séculos foi o único material com resistência à tracção. Existem edifícios de madeira, nomeadamente as igrejas em madeira que podemos encontrar na Noruega, que apresentam, algumas delas, mais de 800 anos.

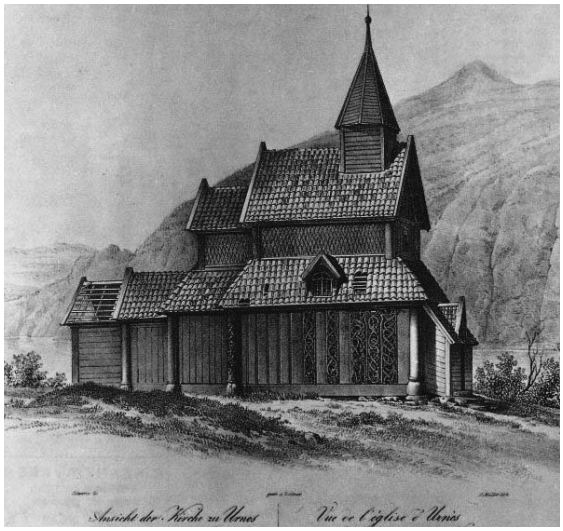
Apesar de ser combustível, possui um bom comportamento ao fogo resistindo a altas temperaturas sem entrar em colapso. É uma matéria-prima totalmente renovável com alta resistência mecânica e baixa densidade, de grande facilidade de trabalho, características que o tornam um bom material para a construção actual.

A madeira é um dos materiais mais antigos que se utilizam na construção, mas também é um dos poucos que se podem considerar polivalentes: pode-se usar em estruturas, em revestimentos interiores e exteriores, em mobiliário, como matéria-prima para o fabrico do papel, lenha, etc.

A madeira é um material renovável e, com técnicas e políticas de florestação adequadas, uma solução viável. A árvore absorve o dióxido de carbono durante o seu crescimento, e este gás mantém-se incarcerado, mesmo durante a sua vida útil numa construção e durante qualquer subsequente não-uso. A transformação da madeira em material construtivo também implica um consumo mais baixo de energia, comparado com outros materiais estruturais, acrescentando que os desperdícios que decorrem dessa transformação são totalmente aproveitáveis.

A exploração adequada das florestas é essencial para que se possa usar a madeira como material de construção sem comprometer o equilíbrio de um ecossistema.

A madeira nórdica possui características melhores para a construção do que a madeira portuguesa, por exemplo. O seu crescimento é mais lento devido ao clima e às particularidades dos solos; por isso nos países nórdicos existe



2.

Igreja em aduela de Urnes

Construída em cerca de 1130, Urnes é a mais antiga igreja em madeira norueguesa. Ela ergue-se sob 16 colunas, e a sua porta ricamente ornamentada é original de uma igreja anterior, cujas excavações indicam que teria quatro colunas nos cantos, sendo portanto a forma mais simples das igrejas em madeira.



3.

um maior incentivo ao uso do material e à adequada exploração florestal; as políticas de silvicultura sustentável são um exemplo a seguir.

Quase toda a madeira usada na construção provém de florestas geridas para esse fim. A Silvicultura é uma disciplina complexa, quando se tenta balançar produtividade com preocupações ecológicas, que variam da preservação da flora natural à protecção dos recursos hídricos, no entanto existe sempre pressão para o rápido retorno comercial do processo.

Na maioria das espécies, o ideal seria que as árvores tivessem mais de trinta anos, pois assim a madeira não seria tão macia, logo melhor para servir propósitos estruturais. Outro factor a ter em consideração é a sua produção sazonal. Isto pode não ser imediatamente visível se se adquirir em grandes quantidades, no entanto especialistas e arquitectos preferem madeira recolhida durante o período inactivo outonal.

Ao mesmo tempo, a madeira tornou-se muito mais técnica: com o desenvolvimento da madeira lamelada colada, com a compreensão e estudo das estruturas leves, e com a possibilidade de uso de praticamente todas as partes da árvore, incluindo os desperdícios que são usados para contraplacados. A madeira no seu estado natural apresenta algumas características como a heterogeneidade e as limitações no tamanho das peças. Actualmente há processos de fabrico que reestruturam as partículas, criando um novo produto, mais homogéneo, com maior resistência mecânica, maior qualidade, maior resistência às intempéries e ataques xilófagos, o que permite peças de maiores dimensões.

> "Os avanços tecnológicos pressupõem, evidentemente, novos métodos de construção, com estruturas inovadoras. Emergem novos materiais, mais leves, duráveis e facilmente moldáveis em formas complexas. De resto, estas preocupações são paralelas a uma consciência colectiva crescente de que o que é feito agora irá inevitavelmente, afectar o futuro." (RIJO DE SOTOMAIOR ESTRELA, 2008, p.20)

As vantagens da construção com madeira já não se resumem ao baixo custo, à rapidez de montagem ou às valências ambientais. Os edifícios nelas estruturados são energeticamente mais eficientes, mais estáveis quando expostos a terramotos e, se executados com madeiras bem processadas, cada vez mais resistentes ao fogo. Apesar das limitações da sua aplicação em sistemas de grande vão, não faltam exemplos históricos da sua durabilidade: com ela se erigiram, ao longo do século XII, as Stavkirke, igrejas norueguesas.

A utilização da madeira, que até agora se cingia a coberturas, pavimentos, varandas ou caixilharias, dada a evolução tecnológica, tenderá a ganhar crescente importância. Ela coexiste com os outros materiais construtivos, numa tentativa de aperfeiçoar as suas performances energéticas mas ao mesmo tempo melhorar o seu desempenho acústico e isolamento térmico. Não será apenas uma questão económica ou ecológica, mas também o resultado de uma tradição cultural.

"A forma como os edifícios são construídos pode revelar uma filosofia da sociedade relativamente à Natureza. E certamente, o desenho predominante da actualidade corresponde ao consumismo, à desflorestação e à acelerada exploração petrolífera. Os arqueólogos do futuro poderão concluir que os recursos de materiais neste período da evolução humana eram vistos como meros meios para satisfação de uma pequena elite dentro de apenas uma geração. Isto contrasta com grande parte do passado da humanidade, onde a gestão dos recursos era feita a uma escala económica mais pequena, com uma demografia estável e/ou informada na religião. De forma irónica, e porque o ambiente construído é a mais proeminente mas também a mais dispendiosa expressão cultural do nosso tempo, é também aqui que encontramos os símbolos mais devastadores no uso destes recursos." (SIGRID NORDBY, 2008, p.30)

É necessário também ter consciência da importância dos solos que cada vez mais ocupamos com construção.

Num mundo globalizado e industrializado como o actual, a fabricação de novos materiais assim como a sua deslocação e transporte, são realidades e facilidades. No entanto este privilégios acarretam custos para o ambiente. A construção está directamente ligada à necessidade básica humana de protecção, de abrigo, e é também uma das actividades com mais impacto no nosso planeta. O arquitecto e o construtor, enquanto agentes mediadores, devem estar informados e conscientes desta realidade.

Outro privilégio dos nossos dias é a disponibilidade de meios científicos e tecnológicos para compreender o impacto das nossas diversas acções, nomeadamente dos próprios materiais usados na construção, a sua fabricação e posterior aplicação. Temos acesso a estudos e resultados físicos que podem informar e consciencializar as nossas acções. Para além disso temos também o conhecimento histórico que nos dá um panorâma factual do caminho que o Homem tem tomado e as consequências que advêm das suas opções.

"Legislação nacional e global instigada pelo público está a levar a uma cada vez maior adesão aos critérios ecológicos e sustentáveis. A temática de como a Humanidade habita e faz uso dos recursos que o



4. Madeira cortada e processada



5. Amostra de GLULAM (madeira lamelada colada)

> planeta disponibiliza faz parte tanto da agenda governamental como individual. As pessoas procuram uma melhor qualidade de vida, no entanto começam a estar também mais atentas às discrepâncias que existem, e têm consciência de que os recursos de que dispomos são limitados e precisam ser racionalizados e respeitados." (KRONENBURG, 2007, p.19)

A Noruega é um dos países nos quais estas preocupações já fazem há algum tempo parte das agendas e do próprio dia-a-dia das suas acções. Na construção esta é uma condicionante já adquirida à qual inconscientemente se responde.

A madeira tem uma excelente performance e pode ser empregue das mais variadas formas expressivas. Ela pode alcançar grandes vãos e adoptar ao mesmo tempo estruturas intessantes e harmoniosas, e pode ser trabalhada de forma a que os seus tradicionais inimigos, o fogo e a humidade, sejam praticamente anulados.

Existe também um susbtancial benefício nos custos deste material. Aliadas a boas políticas de florestação e ao uso de madeiras produzidas a pouca distância do local de uso, este material torna-se substancialmente mais barato e com uma menor influência ecológica negativa. No entanto, e apesar da sua tecnologia estar bastante avançada e permitir alcançar escalas até há algumas década impossíveis, a madeira não pode ser usada para erigir arranha-céus, ou mesmo grandes pontes rodoviárias.

A madeira nunca será capaz de conseguir feitos possíveis com o aço e com o betão, mas as sua características físicas, o seu poder estético e a memória que carrega, fazem dela um material único e próximo da vida e da escala humanas.

Construir com este material parece ser também uma forma de aproximação e respeito à Natureza. Em certa medida é também uma forma de apelo à memória e aos sentidos.

6. Passadiço panorâmico, Tungeneset, Senja | CODE arkitektur



a Tradição que lhe está associada

De um panorama internacional que parece esgotado com as demonstrações espectaculares de arquitectura com resultados muitas vezes previsíveis, estamos a presenciar a emergência das realidades locais favorecidas pela geografia, cultura e conteúdos socio-políticos, onde a arquitectura é chamada a desempenhar o seu papel: o de intérprete de condições específicas de localização, de geografia, que é ao mesmo tempo o de transmitir, através de uma intervenção consciente, os pensamentos profundos e as atitudes associadas à actividade da construção.

A madeira é vista como um material com História e Tradição. Que parece estar associada a uma certa nostalgia e que possui também uma ligação muito forte com a Natureza.

A madeira é também um material comummente associado ao meio rural. A cidade é feita de betão e tijolo. Se a madeira nela existe é em casos muito pontuais e excepcionais, em geral que correspondem à parte histórica da cidade.

A herança arquitectónica do passado não representa apenas a um conjunto de valores estéticos a uma escala nacional e regional, mas também ajuda a apontar caminhos mais sustentáveis para a arquitectura do presente e do futuro.

As estruturas de madeira do passado dão-nos um panorâma do quão duradouras elas podem ser, assim como ao mesmo tempo o próprio material expressa a região, juntamente ou não com outros materiais. Exemplos de estruturas deste género podem encontrar-se em edifícios com mais de 800 anos. Estes servem de lições valiosas para a descoberta de estratégias de desenho e técnicas de uso do material, mas também técnicas quer para uma boa eficiência energética como para a longa duração da construção.

Hoje cada vez mais arquitectos recorrem à madeira, daqui resulta uma maior diversidade e possibilidades no uso do material. Alguns arquitectos procuram uma aproximação mais tradicionalista, outros buscam novas formas e maneiras no emprego da madeira. O que é novo na construção com madeira, é a redescoberta do Passado. Velhas técnicas construtivas usadas num novo contexto. Conceitos tradicionais são estudados de forma a encontrar um lugar para eles, com uma interpretação moderna. O mais interessante aqui é a ligação do Velho com o Novo, da Tradição com a nova Tecnologia, através do estudo e da reinterpretação das maneiras de construção locais, talvez como resposta reaccionária ao apelo do Modernismo em ser internacional. O aspecto regional é mais uma vez de grande importância, e aqui se encontra o interesse na construção local.

O que também se verifica na construção com madeira é que os trabalhadores, no geral, estão mais preparados e têm conhecimentos mais concretos na sua utilização. Este conhecimento mais generalizado sobrevive ainda em certos países. Durante séculos a madeira era um dos materiais mais disponíveis para a construção. Os instrumentos para a trabalhar eram simples e fáceis de usar e, provavelmente, estariam disponíveis a toda a gente que necessitasse usá-los. Os edifícios em madeira eram ao mesmo tempo resistentes e pouco dispendiosos.

Como resultado temos as variadas formas e tipos de construção vernacular que foram erigidos com este material. Estes influenciados por condições climáticas, pela qualidade da madeira disponível e o curso histórico nos diferentes lugares, que levou a diferentes resultados. Em alguns lugares essa tradição acabou por ir desaparecendo - Londres é um exemplo disto, depois do grande incêndio de 1666 foi decretada a substituição das construções de madeira por outros materiais "menos combustíveis". Por outro lado, Helsínquia, faz questão de meticulosamente apostar na salvaguarda das suas casas construídas em troncos, que ainda subsistem nas movimentadas ruas urbanas. E em algumas zonas rurais, de alguns países, a tradição ainda se mantém.

Para os arquitectos a forma como a tradição é interpretada revela-se de maior importância e torna-se crucial para o desenho de uma solução qualificada.

Na actualidade o estudo, compreensão e aplicação do conhecimento associado ao vernacular parece estar a despertar o interesse de muitos arquitectos, mesmo entre os mais jovens. De seguida apresentam-se alguns exemplos de uma contemporaneidade inegável que procuram comprová-lo. São soluções simples que falam de dois tempos culturais distintos.

Casa de Verão | Nipe, Risør, Noruega | 1997 | Carl-Viggo Hølmebakk

O arquitecto norueguês Carl-Viggo Hølmebakk ao desenhar uma casa de verão interpretou e aplicou uma técnica com mais de 1000 anos ao usar cunhas de madeira para nivelar as fundações, e também revestiu o edifício em cedro norueguês. Através da adopção de um detalhe preciso, ele conseguiu atribuir ao edifício um carácter moderno, enquanto se baseou em conceitos e técnicas bastante antigas.



7.



8.

Pavilhão Suiço, Expo Hanover | Alemanha | 2000 | Peter Zumthor

Peter Zumthor também usou técnicas vernaculares no Pavilhão Suíço para a Expo de Hanover. No entanto é de notar que se tratava de um edifício temporário, e mais que procurar durabilidade, os elementos foram pensados para poderem ser facilmente desmontados e reutilizados. Não existem elementos de junção entre os "tijolos de madeira", é o peso próprio do material e a ajuda de uns tirantes em metal que equilibram as paredes.

9.



10.



Parlamento Sami | Karasjok, Noruega | 2000 | Stein Halvorsen & Christian Sudby

Um exemplo mais intrigante é, talvez, o do parlamento Sami, no norte da Noruega. Os Sami são um povo nómada, logo sem tradição arquitectónica. Ao encomendarem o projecto para o seu Parlamento, estavam com isto a pensar criar uma imagem nacional. Os arquitectos Stein Halvorsen e Christian A. Sundby, basearam-se nas formas construídas das tendas onde os Sami viviam e das cercas que montavam para guardar veados, reinterpretando estas estruturas a uma escala maior e permanente. Para os Sami, a madeira não é um material tradicional, ao invés, a escolha do material deve-se ao contexto em que esta cultura se insere e cohabita com o meio. Ela serve principalmente para representar este povo que caminha agora para uma existência mais sedentária.



11.

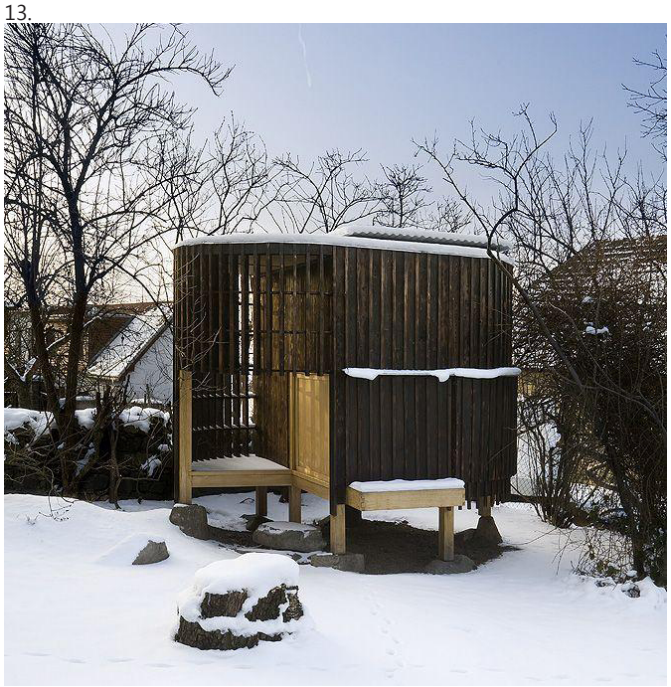


12.

Casa de chá | Praga, República Checa | 2008 | A1 architects

"Quando comecei a analisar um espaço desta natureza", refere o arquitecto responsável, "pensei nos lugares que me tinham impressionado e decidi construí-lo sobre uma plataforma circular e rematá-lo com uma cúpula translúcida que transmite a paz interior dos pequenos edifícios sagrados". Neste projecto buscou-se a Tradição aliada a um cerimonial, não a um lugar em específico. Assim a arquitectura tradicional japonesa aliada à cerimónia do chá vê-se aqui descontextualizada no espaço físico, mas reconstruída na interpretação de um espaço para uma cerimónia específica.

13.



14.

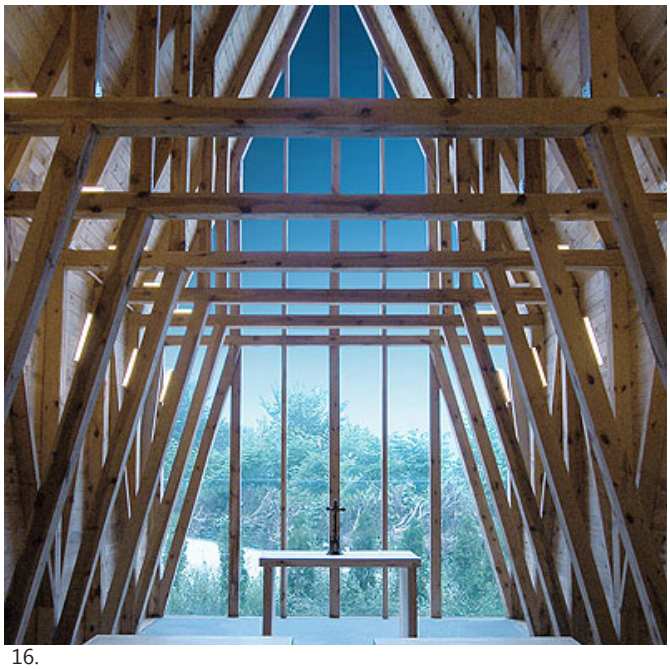


Igreja | Tarnów, Polónia | 2010 | BETON

O gabinete BETON desenhou uma pequena capela (60m²) em madeira em Tarnów na margem do rio Vístula. Assente numa fundação de lajes de betão, a estrutura foi erguida em grande parte por operários não especializados, um procedimento que é obviamente mais fácil quando se usa madeira e não materiais de construção mais complexos. Nas palavras dos arquitectos: "Não há quase nenhum promenor, nenhuns elementos elaborados. É também uma espécie de experiência - como criar uma certa qualidade de espaço através da utilização de uma simplicade técnica rudimentar". As placas rigurosamente alinhadas que cobrem a igreja transmitem uma imagem moderna, apesar da utilização de uma técnica de revestimento antiga.



15.



16.

Yusuhara Ponte Museu | Koshi, Japão | 2010 | Kengo Kuma & Associates

Esta ponte em madeira inserida num contexto marcante, interpreta de uma forma contemporânea formas japonesas tradicionais.

A sobreposição de barrotes de madeira permite elevar uma estrutura que quase parece levitar. Isto é possível graças a uma leitura e interpretação perspicaz da arquitectura vernacular japonesa tornando-a num motivo plástico e estrutural único, cujo resultado é algo simples e autêntico.

17.



18.



a Inovação e as novas possibilidades construtivas

"A industrialização, mecanização e produção em massa que caracterizam a actual actividade da construção, nomeadamente de estruturas de madeira, ditam a utilização de ligações metálicas modernas, com recurso a ligadores metálicos normalizados, para os quais existem regras de dimensionamento claras e técnicas de fabrico e montagem menos dependentes da perícia ou experiência individual.

No entanto, as ligações tradicionais por entalhes, com ou sem adição de chapas ou braçadeiras metálicas, estão ainda presentes em inúmeras estruturas, algumas das quais fazem parte do património histórico e arquitectónico.

Embora com alguma evolução, resultante do desenvolvimento tecnológico relativamente à concepção estrutural, às técnicas de construção e ao conhecimento do comportamento da madeira, as ligações com entalhes são comuns às estruturas dos últimos trezentos anos." (Arquitectura Ibérica #26, p. 16)

"A interpretação do funcionamento das ligações tradicionais, da influência da geometria e do rigor de execução são deste modo fundamentais para quem procura avaliar e intervir em estruturas em serviço com este tipo de ligações.

Refira-se que, muito recentemente, nalguns países europeus tem havido um interesse crescente por parte dos arquitectos e dos donos de obra na utilização deste tipo de ligações em estruturas novas. A actual facilidade de maquinar os entalhes com rigor, a redução substancial do consumo de elementos metálicos e a estética ímpar de uma estrutura com este tipo de ligação são os seus principais atractivos e explicam o seu reaparecimento." (Arquitectura Ibérica #26, p. 17)



19. iPhone 4 com capa de madeira de bamboo

Esta imagem aparece descontextualizada da temática de arquitectura desenvolvida neste trabalho, no entanto ela está aqui como um símbolo, até talvez como uma caricatura.

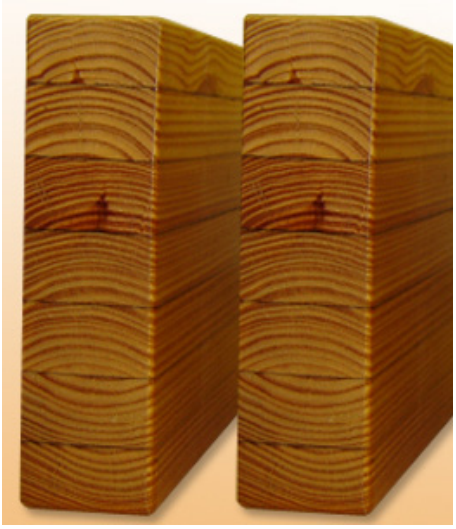
A união da madeira (que tem a ideia da Tradição bem vincada) com os mais recentes avanços tecnológicos e informáticos, cria uma surpreende eficácia estética pelo convívio harmonioso destas duas realidades. É estabelecida uma certa empatia e aliada uma noção de conforto e familiaridade, até.

O potencial construtivo e de design da madeira mudou bastante nos últimos anos. O facto de ser relativamante económica, também a possibilidade de usar praticamente todo o material, desde excedentes a detritos, leva a uma gama alargada de produtos derivados directa ou indirectamente da madeira, que possibilita o seu uso das mais diversas formas. Acrescenta-se a isto o facto de muitos dos detalhes da construção actual em madeira se basearem em formas e conhecimentos tradicionais.

Equipamento mecânico para cortar, juntar e moldar a madeira podem-se conjugar com o design computacional, permitindo a criação de formas e junções que até há poucos anos atrás eram impensáveis ou economicamente inviáveis.

Uma consequência destes desenvolvimentos é a liberdade tectónica dos vários elementos. Hoje pode-se facilmente substituir as tradicionais colunas e asnas por soluções estéticas e estruturais mais arrojadas. São produtos como o contraplacado ou o madeira lamelada colada que o permitem.

Determinados desenvolvimentos tecnológicos procuram principalmente melhorar o comportamente físico da madeira. A colagem de elementos de madeira com direcção dos veios cruzada permite obter peças que ultrapassam as propriedades menos positivas da madeira maciça. Estes elementos apresentam propriedades uniformes à tensão e à compressão. Por um lado, a madeira lamelada colada (*glulam*), ou quando lâminas mais finas são usadas, (*veneer laminated wood panels*), também sofrem a degradação natural da madeira e das suas propriedades. Estas novas possibilidades permitem, por sua vez, atingir realidades, até há pouco tempo, impossíveis. Em particular, as secções em madeira lamelada permitem atingir vãos de grandes distâncias muitas vezes desejadas nas estruturas mais modernas, e que apenas seriam possíveis com aço ou betão armado, mas que desta forma se tornam estruturas mais leves e muitas vezes mais simples na montagem e execução das peças, que saem da fábrica prontas a serem montadas e a facilitar o trabalho em estaleiro.



Glulam

20. Amostra de *glulam* (madeira lamelada colada;



21. Pavilhão Atlântico, Lisboa. Estrutura principal em glulam, auxiliada por uma estrutura secundária de aço.

O uso da madeira remete para uma atenção particular sobre o detalhe, fazendo este parte de um todo. Ele reflecte a capacidade e os métodos construtivos, assim como as tradições locais, o clima e a estrutura social de um dado lugar.

A madeira conjugada com aço, betão, plásticos ou outros materiais sintéticos começa a ser cada vez mais aceite. A madeira enquanto material construtivo orgânico, traz consigo a esperança numa tecnologia mais ecológica .

Existe um conjunto de derivados da madeira que só foram possíveis com o advento da tecnologia. Sendo possível obter tipos mais indicados que outros para as diferentes etapas da construção. Existem portanto derivados que podem ser aplicados estruturalmente, como a própria madeira maciça, ou os folheados que directamente derivam dela (LVL, PSL, LSL). Os derivados que não são sujeitos a aplicação estrutural directa agrupam-se muito sucintamente em duas categorias: os compensados laminados (compostos por camadas) e as pranchas de partículas de madeira. Estes subdividem-se numa série de variantes cujas características favorecem mais ou menos o uso como revestimento (interior e/ou exterior) ou como fabrico de mobiliário, por exemplo.

Na folha ao lado apresenta-se uma lista que categoriza cada um dos derivados. No final deste trabalho apresenta-se um Glossário (p.130) no qual é feita uma sucinta caracterização destes produtos.

A par destas novas possibilidades tecnológicas também se desenvolveu um estudo mais científico sobre as propriedades específicas de cada espécie de madeira. Existe hoje, portando, um conhecimento mais fundamentado, o que permite um uso mais informado. Temos também a possibilidade de melhorar as propriedades naturais do material através da adição de produtos preservantes. Apesar de alguns poderem ser tóxicos quer para o Homem como para a Natureza, como é o caso do CCA (*copper chrome arsenate*), existem outros, tais como o Thermowood e o PLATO, por exemplo, que também ajudam a transformar a madeira menos dura (*softwood*), e mais barata, numa madeira com propriedades melhoradas de resistência, e são menos prejudiciais ao Meio.

Derivados da madeira

(fonte: *Wood Architecture*; SLAVID, Ruth; p. 9, 10)

Uso estrutural

. madeira lamelada colada (glulam - glued laminated timber)
- -LVL (laminated veneer lumber)
- -PSL (parallel strand lumber)
- -LSL (laminated strand lumber)

Pranchas (revestimento, mobiliário...)

. compensado laminado
- -plywood (contraplacado)
- -marine plywood
- -blockboard
- -laminboard

. placas de partículas de madeira
- -particleboards
- -chipboard
- -flaxboard
- -cementbonded
- -oriented strand board
- -structural particleboard
- -softwood ply
- -fireboard
- -hardboard
- -MDF (medium density fibreboard)

"Provam-no mais uma vez os países nórdicos que, dentro do seu equilibrado clima social e económico, realizam uma arquitectura de síntese dos opostos" (TÁVORA, 2004, p.42)

A Escandinávia como ponto de partida

aspectos gerais da sua arquitectura

No Norte Europeu a natureza implica proximidade e empatia, vive-se entre as coisas naturais, como participante numa rede, onde o estado de espírito é a base para a participação, também no sentido de causa. Claro que a participação não é igual em todos os países Nórdicos, "na Dinamarca as coisas são entendidas como próximas, e o objectivo é criar um relacionamento amigável; na Noruega, as coisas são vistas como efeito, e o objectivo é entender o fantástico jogo de poderes na Natureza; na Suécia as memórias são entendidas com o objectivo de reavivar as qualidades ambientais; na Finlândia as coisas são experimentadas como possibilidades, e o objectivo é revelar o escondido. (...) a tradição construtiva susbtitui o estilo conceptual clássico, revelando a importância do doméstico no Norte." (NORBERG-SCHULZ, 1996)

Devido à sua história, os países nórdicos são maioritariamente protestantes, influência que levou a uma busca pela natureza e simpliciadade nas construções. Deste modo, na igreja, o altar passa a ser o ponto de atenção por parte da congregação, onde a luz desempenha por vezes o único elemento de ornamentação. O design nórdico pode ser caracterizado por linhas puras e simples, em que a forma e a função são acentuadas.

Este puritanismo está também presente nas relações sociais, que para o resto dos Europeus podem parecer frias, mas que demonstram respeito e sinceridade. Um carácter de confiança é revelado na sociedade nórdica, sendo que as leis impostas são seguidas sem praticamente serem questionadas. Este carácter de confiança gera segurança, que por sua vez cria outros níveis de preocupações, como por exemplo a ideia de qualidade de vida, que adquire grande significado na maneira como os Nórdicos planeiam e regulam as suas vidas. Este modo de vida passa a estar implícito não apenas na rotina, mas na arquitectura e no design Nórdicos. Pela descrição feita anteriormente das qualidades naturais e atitudes tomadas por cada país, nota-se que a arquitectura nórdica tentou sempre respeitar o espaço natural onde se insere, relacionando-se hormoniosamente com ele.

No Norte, a vida não é na *piazza*, mas sim, em casa, e isto significa que a intimidade e o acolhimento são mais importantes.

A luz é de extrema importância porque confere ao meio o seu estado de espírito base, mas a topografia e a vegetação são condições mais concretas. Os materiais definem o meio de uma forma mais concreta, pedra e areia, árvore e relva, água e neve. Mas as qualidades de um lugar vêm ao de cima quando participam de um contexto de uso, tomando parte nas formas de vida.

A tradição construtiva conjuga o doméstico e o natural, a vida e o espaço, e está-lhe associado um certo significado. A tradição de construir aliada à arquitectura popular está sempre ligada à vida quotididana da população. A tradição não implica uma estagnação no tempo, mas sim uma contínua compreensão do lugar, apesar de haver elementos constantes nesta variação, os quais são a base da tradição construtiva.

É desta maneira que o Nórdico e as concepções específicas do ambiente são expressas. O Mundo Nórdico é conservado e manifestado quando se usa a madeira enquanto material de construção, e o respeito pelas qualidades particulares do lugar está presente.

Normalmente o edifício em madeira é dinâmico, os seus elementos formam um todo que reflecte uma componente elástica e cooperativa das ramificações vitais da madeira, sendo que o mundo é entendido como um jogo de forças que resulta em estados de espírito.

aspectos gerais da sua arquitectura

Período da Arquitectura Clássica

A arquitectura Clássica apareceu na Escandinávia como expressão de status social, ou seja, era vista como meio para manifestar a uma posição social.

Apesar de se tentar trazer o entendimento do Sul, o Clássico permanece inadaptado, porque precisa do espaço do Sul para se tornar real.

O Clássico chegou ao Norte através da Holanda e da Alemanha, que, por sua vez, já tinham feito a sua própria interpretação dos princípios classicistas.

No geral, constata-se que as formas clássicas são apropriadas e sofrem adaptações na sua passagem pelo Norte.

A história do Renascimento e do Barroco Nórdico é a história da domesticação do importado, realizada numa arquitectura que possui a validade clássica sem, contudo, aderir a um entendimento de linguagem plástica como no sul.

A assimilação do clássico no Norte mostra-nos, que se pode atribuir características locais ao importado, se este for modificado em concordância com as tradições de construções locais.

Segundo Norberg-Schulz "os quatro países nórdicos foram bem sucedidos em dar um significado à grande filosofia clássica. Mas devido à necessidade de identidade, o que começou por volta de 1800 não teve continuidade definida". É, portanto, durante o século XIX que a procura pela representação e definição da identidade nacional tem lugar.

Estilo Suíço

Em meados de 1800 uma nova arquitectura em madeira tornou-se comum, tendo como elementos característicos os alpendres, as grandes janelas, largos beirais, empenas e parapeitos ricamente ornamentados. O estilo foi inicialmente empregue em casas suburbanas, estendendo-se a hotéis, restaurantes e sanatórios. Em todos estes casos,

estava evidente o desejo do contacto com a natureza.

O estilo suiço estava ligado a programas de carácter público. Deste modo, em vez de terem como modelos base a igreja e o palácio, foi introduzida uma arquitectura com raízes na vida quotidiana.

A introdução do Estilo Suiço nos países nórdicos ocorreu gradualmente e através de diversos caminhos.

O arquitecto norueguês do Palácio Christiania, em Oslo, H.D.F. Linstow, dedicou muito do seu tempo à construção de pequenas casas em madeira e fez viagens à Alemanha para aí estudar a nova arquitectura em madeira. Linstow admirava a honestidade construtiva dos arquitectos alemães, em especial quando trabalhavam com a madeira. De volta à Noruega, Linstow construiu diversas casas em madeira à volta do parque do palácio de Christiania. Nestes trabalhos podemos ver os traços do novo estilo, estrutura em esqueleto, grandes janelas, e varandas cobertas com ornamentação.

Havia já uma predilecção pelo estilo suíço, que era já antecipado pelo desenvolvimento da arquitectura em madeira norueguesa antes de 1800.

Em 1850 o Estilo Suíço estava já totalmente implementado, inúmeras habitações e casas de campo foram construídas e reconstruídas empregando as novas soluções. Sensivelmente na mesma altura, o estilo começou a desenvolver-se na Finlândia e na Suécia, essencialmente ligado à construção de pequenas habitações, enquanto que noutros edifícios se mantinha a tradição doméstica de construir. Motivos do Estilo Suíço eram acrescentados à maneira sueca, isso quer dizer que não tinham uma ligação directa com a estrutura e a substância formal. No geral, o emprego do estilo confirma a sua expressão da nova liberdade, tanto pessoal como política.



1. Casa do Guarda, Jardins do Palácio de Oslo

Projectada pelo arquitecto norueguês Hans Linstown, esta casa introduz o Estilo Suíço na Noruega e na Escandinávia.

Classicismo tardio

Perto do início da Primeira Guerra Mundial, os arquitectos dos países nórdicos perderam os seus referenciais. O resultado foi uma nova onda do classicismo, que pode ser designado por classicismo tardio. Isto porque o classicismo era a linguagem internacional da forma, e como tal satisfazia a necessidade de algo universalmente aplicável. Claro que o corte com o nacional não aconteceu sem que ouvesse resistência, na Noruega um número de artistas e personalidades culturais protestaram contra aquilo a que chamaram de "empréstimo do exterior".

A vontade nórdica de encontrar as suas próprias formas de expressão, revela que o nacional ganha sentido quando toma parte de um contexto internacional e o resultado é a alternância entre a apropriação e a renascença clássica.

"entre guerras" - desenvolvimento de uma nova tradição

Enquanto que aproximações ao classicismo nórdico estavam a ser realizadas, o problema da destruição que a guerra tinha causado estava a assolar os países escandinavos, sendo necessário a construção de casas urbanas de baixo custo.

Como resultado muitos arquitectos nórdicos aceitaram o modernismo como uma resolução liberal ao problema entre o nacional e o importado.

A ideia do modernismo funcionalista foi introduzida no Norte por volta de 1925.

Na Noruega, em Oslo, em 1927, foi terminado o primeiro edifício escandinavo modernista, o Restaurante Skansen, por Lars Backer. Aqui a nova arquitectura foi introduzida da maneira mais clara, através do uso dos planos, a estrutura ordenadora dos volumes geométricos, da cobertura plana e da janela contínua. Uma série de terraços conectavam o edifício ao terreno circundante, manifestando o contacto do edifício com a natureza.

O livro *acceptera* constitui-se como manifesto do funcionalismo nórdico. Foi escrito para a Exibição de Estocolmo em 1930, nele afirma-se que o estilo de vida era representado na arquitectura e em objectos utilitários. Esta exposição,



2. Restaurante Skansen, Lars Backer

organizada principlamente pelos arquitectos suecos Gunnar Asplund e Sigur Lewerentz, teve repercussão fora da Suécia, e continua a ser uma das mais importantes manifestações da nova objectividade.

A arquitectura moderna do entre-guerras contribui de muitas maneiras para solucionar os urgentes problemas sociais, sendo que a construção de habitação foi o maior campo de actuação. Pretendia-se construir habitações mais práticas e mais saudáveis, desenvolvidas em blocos ou em casas geminadas. Estas novas ideias ganharam grande importância nos países Nórdicos e no decorrer dos anos trinta uma série de projectos protótipo para habitação foram desenvolvidos.

Existe uma corrente comum nos países escandinavos que revela uma vontade de conciliar o que era internacional com o local, através da expressão da essência do ambiente. Apesar de Alvar Aalto se destacar, ele não estava só. O modernismo nórdico deu uma contribuição essencial para o desenvolvimento de uma "nova tradição".

Novo Regionalismo

A contribuição dos países nórdicos para o movimento moderno foi o emergente Novo Regionalismo, que é baseado na convicção de que o nosso tempo tem identidade, apesar das divergências políticas e culturais.

Esta condição tem muitas vezes sido apelidada de pluralista, na medida em que já não se pode concordar com dogmas e valores definidos mas é preciso estar aberto para a diversidade.

A cultura do Sul tem um carácter mais estático quando comparado com a Nórdica, no sentido em que cada expressão artística foi revelada dentro dos seus próprios princípios, ao passo que no Norte esses mesmos princípios são questionados e adaptados a uma realidade física e cultura. Talvez por isso se sinta um crescente interesse pelo Norte, onde o moderno é sem dúvida apresentado de uma forma original.

A análise feita sobre a contribuição dos países nórdicos para o desenvolvimento de um Novo Regionalismo

3. Câmara de Säynätsalo, Finlândia. Alvar Aalto



4. Câmara de Säynätsalo, Finlândia. Alvar Aalto



mostra que a arquitectura enraizada pode ser efectuada sem nenhuma perda de dinamismo ou abertura.

O regionalismo nórdico ensina que unidade e diversidade são alcançáveis e estão presentes em cada uma das terras nórdicas como expressão da própria identidade.

A arte nórdica de construir reflecte o mundo nórdico, sendo a luz a sua qualidade básica que contribui para exprimir um carácter próprio ao espaço.

O Regionalismo é a segunda fase da recuperação das origens, sendo a arquitectura nórdica o centro de interesse. No Mundo Nórdico, as origens continuam vivas, apesar das indefinições e equivocos, e o modernismo regional do Norte mostra-nos que a mudança não exclui a possibilidade de dar continuidade aos valores locais.

"Só respeitando o passado de um lugar é que a arquitectura pode criar algo único." (Massimiliano Fuksas)



A Noruega enquanto caso de estudo

história geral da sua arquitectura

modernismo

. Sverre Fehn

"A imagem da Noruega é de uma enorme rocha trespassada por vales." (NORBERG-SCHULZ, 1996, p.30)

As paisagens na Noruega são bastante diversificadas, existe uma região de vales e floresta cerrada; uma região constituída pela costa, marcada por portos e ilhas rochosas; uma região marcada pelos estreitos fiordes, onde a montanha encontra o mar; e uma outra que combina os fiordes, as montanhas e a linha costeira numa paisagem onde dominam *forças selvagens*. Podendo-se então constatar que na estrutura espacial da Noruega se vive num ambiente confinado por enormes montanhas.

Estar nos vales noruegueses faz sentir que nos encontramos num espaço determinado pela tensão entre o que está em cima e o que está em baixo. Nos vales constroem-se as casas e cria-se um ambiente de segurança, enquanto que no cimo da montanha se está exposto, sujeito a forças naturais mais implacáveis, que permitem perceber que a paisagem é uma condição frágil.

Quanto mais se caminha para norte mais as terras de cultivo, florestas e residências escasseiam, transformam-se apenas numa estreita linha de costa.

A arquitectura Norueguesa desenvolveu-se mais a Sul do país, mas é no ambiente mais a Norte, que revela maior significado.

A Noruega é caracterizada por ser uma massa compacta que se compõe por montanhas a Este que se vão dispersando e desagregando em precipícios e ilhas rochosas a Oeste. Praticamente toda a sua linha costeira participa deste carácter fragmentado, em que a água é uma constante. Na Noruega existe um claro entendimento entre o tipo de paisagem e a forma da habitação. Mais uma vez são as casas de campo que se estendem na paisagem, e a vila passa a ter o carácter de cidade. A cidade pode ser representada através de ocupação linear ou em malha urbana. A ocupação linear é mais usada na região dos fiordes, aqui a disposição em linha é usada nos estreitos e extensos vales. A malha urbana aparece na região de Trondelag, indicativo da compreensão qualitativa da paisagem. A escolha de cada tipo depende do contexto que é apresentado, sendo a cidade "uma casa explicada pela natureza" (NORBERG-SCHULZ, 1996).

"Na paisagem da Noruega as coisas não participam da harmonia do espaço, mas sim da conjugação das forças da natureza" (NORBERG-SCHULZ, 1996). As construções com troncos norueguesas apresentam-se pesadas, e encarnam a tensão entre o que está acima e em baixo. A disposição do seu vigamento na horizontal ajuda a criar uma segura 'caverna de madeira', resultando num tipo de edifício que descansa sob uma Natureza por vezes tão severa.

A luz norueguesa penetra nas construções através de pequenas aberturas que pontuam a escuridão. Não foi fácil para os arquitectos encontrar uma expressão para o ambiente norueguês. O funcionalismo foi dado como capaz de produzir a ligação com a natureza, mas a arquitectura que não consegue manifestar a unidade da vida e do lugar,

não pode satisfazer a necessidade de habitabilidade adequada. Deste modo os arquitectos começaram a interpretar o ambiente Norueguês como uma forma de construir, através da procura de uma representação da tensão entre o habitat do Homem e as forças naturais.

Na tradição construtiva norueguesa a construção em *log* (com troncos) é de grande importância, assim como a construção em aduela (com mastros verticais). O recurso a estes sistemas construtivos constitui-se como um factor determinante da forma, sendo a combinação destes dois sistemas que caracteriza a arquitectura vernacular norueguesa.

A construção em aduela é um sistema em esqueleto, distinta da construção em 'log' que se caracteriza por usar elementos robustos (troncos). A construção em aduela encontrou a sua maior expressão nas igrejas, mas foi também aplicada em *lofts* e casas de campo.

Em conjunto estes dois sistemas de construção permitiram várias expressões arquitectónicas, aplicadas a diversos programas. Esta unidade e multiplicidade tornaram a arquitectura vernacular norueguesa um dos pontos altos da arquitectura europeia em madeira.

história geral da sua arquitectura

Arquitectura vernacular

A principal fonte para este texto foi o livro *Stav og Laft*, escrito por Christian Norberg-Schulz.

Terá sido a partir da era Viking que o território da Noruega entrou no contexto civilizacional e cultural europeu. O momento era favorável. O Homem do Norte partiu para saquear, mas regressou cristianizado para formar um estado independente dentro da unidade religiosa da Europa.

Nos séculos que se seguiram à Idade Média, o silêncio reinou nos vales noruegueses. A Peste Negra sofucou a cultura medieval e o país submeteu-se à regência estrangeira, quase até aos nossos tempos.

A arquitectura reflecte a História. As magníficas igrejas e palácios do Renascimento e do Barroco não se encontram na Noruega. Também não existe uma tradição urbana, como noutros países europeus. Encontra-se, sim, pequenos povoados espalhados ao longo dos estreitos vales que penetram as montanhas e fiordes. Nesta sociedade, assente na caça e na arquitectura primitiva, as tradições e costumes da Idade Média perduraram. O resultado é uma arquitectura popular de qualidade.

Ao longo da costa dos fiordes, nos estreitos e escondidos vales, podemos encontrar as *Stave Churches* (igrejas de madeira ou em aduela). Não existem grandes igrejas em pedra na Noruega, com algumas excepções como a catedral de Nidaros em Trondheim, construída sobre modelos ingleses para honrar o patrono santo Olavo. No entanto, as igrejas em aduela representam a resposta à necessidade de construir um santuário em altura e com alguma monumentalidade.

Com a construção em madeira feita a partir do uso directo de troncos ou do sistema em aduela, a tarefa construtiva poderia ser efectuada de forma simples e rápida pela comunidade rural.

A construção mais antiga em madeira na Noruega foi directamente influenciada pela natureza do país, que é maioritariamente constituído por montanhas inabitáveis, assim como pela construção naval e ligação com o mar. Assim a



1. Igreja em aduela de Fantoft



2. Catedral de Nidaros, Trondheim

vida desenvolve-se nos estreitos onde as árvores crescem, indicando a possibilidade de vida, ou na costa, onde se vislumbram novos mundos e novas possibilidades nas águas oceânicas. O Homem liberta o espaço de que precisa, e as árvores oferecem o material necessário para construir o espaço habitável.

Esta arquitectura traduz a imagem de um Homem que, perante a força da Natureza que o envolve, se vê reduzido à sua condição precária e frágil de Ser em passagem pela Terra.

De uma forma muito genérica, estas são as condições que levaram ao desenvolvimento da construção em madeira:

- a disponibilidade de material;
- a necessidade de resistir às condições climáticas extremas;
- a capacidade de armazenamento e conservação, e facilidade de acesso aos bens armazenados;
- os Vikings - "homens do norte (que) se envolveram num intrincado tráfego de recursos, artesanato, ideias e, bem assim, de pessoas, funcionando nos dois sentidos, entre o mundo escandinavo e uma franja substancial da Europa, e talvez mesmo do resto do mundo"; "Os investigadores insistem hoje em que foram eles os verdadeiros descobridores da América" (COOK, 2010, p.147). (Construção naval)
- a existência de um certo paralelismo nas técnicas de madeira e na dependência do mar da Escandinávia e do Norte da Ásia: "... existe uma espantosa similitude de características de construção entre igrejas de madeiramento norueguesas e os edifícios japoneses do mesmo período." (COOK, 2010, p.148)



3. Aglomeração rural com casas construídas com troncos. Museu Sverresborg, Trondheim

Período da Arquitectura Clássica

O aumento do significado do poder real assumiu um papel importante no desenvolvimento da arquitectura do século XVI e do século XVII, sendo também influências por uma reestruturação política e social.

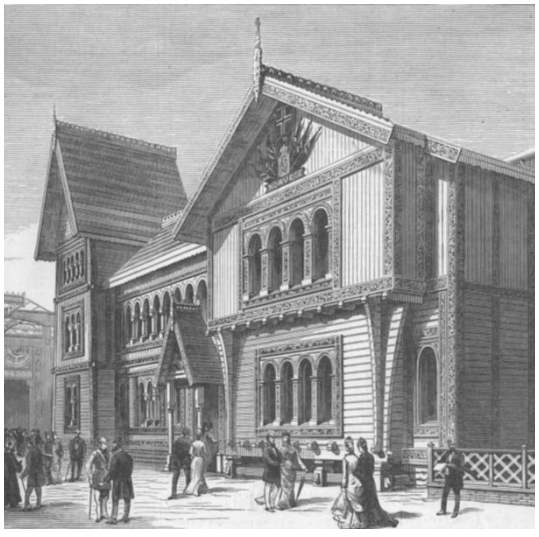
O aparecimento da Igreja Protestante levou a que algumas das igrejas fossem reconstruídas, por exemplo, na Noruega, em muitas das igrejas em aduela foram acrescentados transeptos em madeira, de modo a obter-se plantas em cruz. Outras igrejas medievais foram simplesmente demolidas, dando lugar a edifícios mais adequados à época, edifícios estes que não estavam funcionalmente condicionados, sendo que a ordem racional suplantava a participação mística.

Na Noruega, a universiadade de Oslo é a maior contribuição para o neoclassicismo, representando uma solução avançada, na qual os volumes simplificados da época estão ligados com uma nova vontade, construtiva e formal, da articulação da fachada, através da ordenação combinada de pequena e grande escala das ordens.

Estilo Dragão

A vontade de produzir algo com um cunho nacional tem que ser visto no contexto do movimento para a unidade Escandinava, que veio a ter cultural significância durante a segunda metade do século XIX. A inspiração para uma arquitectura marcadamente nórdica foi encontrada na velha arquitectura norueguesa em madeira, em particular as igrejas em aduela. Na Exposição Mundial em Paris, em 1867, a Suécia e a Noruega foram representadas por pavilhões no estilo das igrejas em aduela. A Noruega apresentou um pavilhão em forma de *loft*, onde o Estilo Suíço agiu como referência no que respeita à estrutura em esqueleto e à disposição espacial, mas no qual os antigos motivos noruegueses imprimem um carácter específico completamente diferente, o qual ficou conhecido como *Estilo Dragão*.

O estilo dragão culmina no trabalho de Henrik Bull, num momento em que se procurava uma arquitectura norueguesa mais pura, afastada do que poderia ser chamado Nórdico. Deste modo, procurava-se libertar os monumentos da capital do classicismo. Bull realizou uma convincente síntese entre *art nouveau* e os motivos domésticos no Museu Histórico (1897-1902), em Oslo.



4. Pavilhão Sueco e Norueguês para a exposição Mundial de 1867 em Paris



5. Holmenkollen Park Hotel Rica

Originalmente construído como sanatório em 1894. Desenhado pelo arquitecto Balthazar Lange e considerado um dos melhores exemplos do Estilo do Dragão, na Noruega.

Na Noruega um maior desenvolvimento do *Estilo Dragão* era tanto impossível como sem significado dentro da sociedade moderna, apesar de nas suas assunções ter participado na criação de uma identidade nacional. O objectivo era, então, criar novas habitações, e como resultado, a arquitectura do dia a dia foi enfatizada. Entre 1908 e 1913, Magnus Poulson desenhou casas de campo norueguesas, enquanto que o seu colega Arnstein Arneberg desenvolveu um estilo doméstico ligado a grandes complexos. Ambos foram educados na Suécia e experimentaram a vontade pela "Swedishness", que os levou a tentar conseguir algo similar na Noruega. No geral, os trabalhos de Arneberg e Poulsson representam um período de transição. A procura norueguesa por uma raiz regional veio a expressar-se melhor na arquitectura característica de Bergen, onde as habitações eram de especial interesse. Nas casas de Frederik Konow Lund, a natureza da Vestland encontrou um contraponto nas composições liberalmente vividas, que se encontram entre a melhor arquitectura norueguesa.

Classicismo tardio

Na Noruega, o classicismo tardio surge em 1919, mas o trabalho que melhor caracteriza este período é o edifício da Câmara de Haugesund (1924-31), onde um autêntico carácter norueguês está representado. Este consiste na acentuação da substância estrutural, na forte rusticidade da base e nas colunas em par, que conferem dignidade à sala de reuniões. Contudo o conjunto não contém a plasticidade do classicismo do Sul, e portanto representa uma apropriação nórdica.

Os planos urbanos e projectos das casas de Harald Hals merecem ser mencionadas. Consistiam na combinação de uma sensibilidade espacial com formas clássicas com significado, em que as casas apresentavam um carácter mais romântico, enquanto que nos edifícios da praça principal eram introduzidos elementos clássicos. A intenção era diferenciar o carácter privado e público da arquitectura, e o resultado é incontestávelmente bem sucedido.



6. Câmara Municipal de Haugesund, desenhado pelos arquitectos Gudolf Blakstad e Hermann Munthe-Kaas

Novo Regionalismo

O período do pós-guerra é caracterizado por uma certa perda de direcção da arquitetura norueguesa. O panorâma arquitectónico viu-se sujeito a mudanças radicais. Havia a necessidade de reconstruir. A construção teria que ser rápida e eficaz, responder às necessidades primárias e estruturais. Assim a arquitectura adopta maioritariamente soluções que se vêem despojadas de carácter. Servem apenas funções e colmatam necessidades. O edificado tradicional, que antes pontuava a paisagem, desaparece; restando apenas uns escassos exemplos da construção popular. Esta decadência acontece um pouco por toda a Escandinávia, muito embora na Noruega ela esteja muito presente. Esta época é caracterizada por insegurança, desorientação e um certo sentimento de perda do lugar.

As tendências que chegavam do resto da Europa vieram influenciar bastante todas as formas de arte. A arquitectura não foi excepção. No entanto, ao mesmo tempo no contexto nórdico surgia um sentimento de perda, o que dá origem a uma vontade para exprimir os valores locais. Alvar Aalto é um exemplo dessa vontade. Ele destaca-se num contexto internacional por desenvolver uma arquitectura internacional que procura referências locais. Ele traduz assim uma vontade nórdica, e contribui para o desenvolvimento de uma nova tradição. Começa-se a perceber que aquilo que começava por ser um estilo internacional poderia atingir "proximidade e tornar-se em tradição, pois a verdadeira tradição consiste em algo mais que a repetição de tipologias" (NORBERG-SCHULZ, 1996, p. 173).

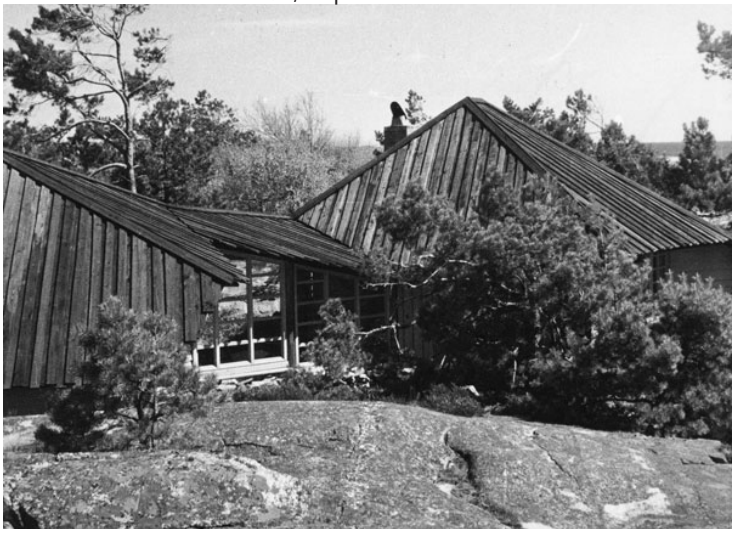
Na Noruega, apesar de toda a confusão cultural e de idêntidade, por volta de 1930, surge um grupo de modernistas que reinterpreta o senso norueguês pela natureza e pela tradicional forma estrutural. Um relacionamento com o ambiente circundante está presente em projectos de casas que formulam em conjunto, uma sensível articulação da forma construída e do terreno.

O arquitecto norueguês Arne Korsmo destaca-se neste período pela articulação da forma e do espaço que desenvolve. Villa Stenersen é a obra mais notável de Korsmo, nela está presente uma clara síntese da construção, conjugada com uma generosa forma em que se insere o plano livre. Terreno e edifício são trabalhados como um todo

7. Villa Stenersen, arq.º Arne Korsmo



8. Casa de Verão em Portør, arq.º Knut Knutsen



resultando numa franca conecção entre interior e exterior.

Um outro arquitecto que contribui para um renovado entendimento da arquitectura é Knut Knutsen. Este arquitecto procura desenvolver uma arquitectura "modesta", que consiga aliar a envolvente e o construído numa simbiose perfeita. A sua própria casa de verão em Portør é um exemplo prático da sua ideologia. Escondida por entre as rochas, esta casa consiste numa construção de madeira integrada no contexto natural. As ideias ecológicas pioneiras de Knutsen serviram de inspiração a outros arquitectos. Elas levaram mesmo ao estabelecimento de um prémio fundado nos princípios do regionalismo e da tradição, o *Wood Prize*. Atribuído pela primeira vez em 1961, precisamente a Knut Knutsen, este prémio era atribuído "aos que, com boa arquitectura, demonstrassem os valores que ainda habitam a madeira" (NORBERG-SCHULZ, 1996, p. 180).

As contribuições para o modernismo regional foram escassas, à escala da construção que se praticava durante o pós-guerra, e mesmo o arquitecto notueguês mais marcante deste período, Sverre Fehn, teve limitadas possibilidades para realizar as suas ideias, contudo muito do que construiu teve uma significante importância no desenvolvimento do modernismo norueguês.

Sverre Fehn (1924-2009)

Tanto Knut Knutsen como Arne Korsmo foram figuras importantes na educação de Sverre Fehn. Apesar de defenderem alguns aspectos opostos na disciplina arquitectónica.

Em 1952 Sverre Fehn empreende uma viagem a Marrocos para estudar a arquitectura primitiva. Ali Fehn encontra uma arquitectura que joga com os elementos da natureza, que se adapta e se molda no contexto. Esta viagem da descoberta do primitivo e o estágio que foi feito em Paris no gabinete de Jean Prouvé, ajudaram a definir uma visão arquitectónica sensível ao passado e atenta aos detalhes construtivos e tectónicos, descobrindo as potencialidades



9. Esquissos. Marrocos, Sverre Fehn

artísticas dos materiais. Ao mesmo tempo que trabalhava com Jean Prouvé também visitava o atelier de Le Corbusier. Outros arquitectos que lhe interessavam particularmente eram Scarpa, Khan e Loos, assim como tinha um relacionamento próximo com Norberg-Schulz.

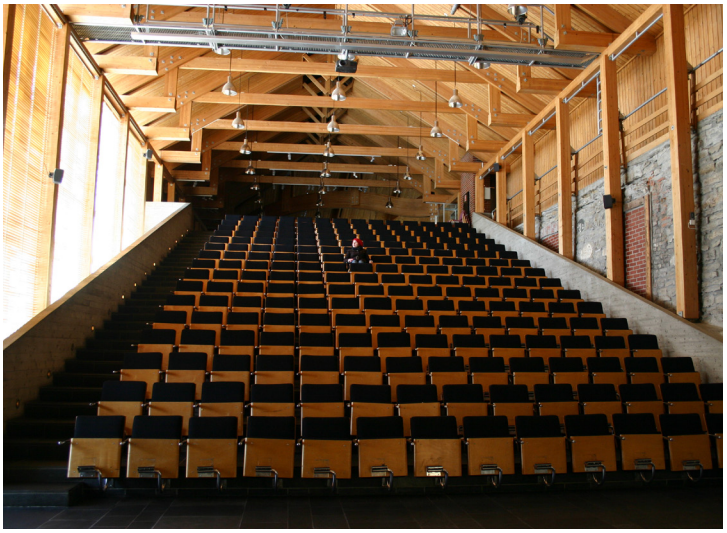
Este contacto com o meio internacional serviu de reconciliação entre as abordagens arquitectónicas contemporâneas mais sofisticadas e as técnicas construtivas tradicionais. Sendo que na obra de Fehn está presente uma dicotomia entre o tradicional e o inovador. Fehn servia-se de técnicas construtivas já utilizadas nos barcos vikings, transportando-as depois para as quintas e restantes construções norueguesas, conjugando-as com elementos modernos. Ao mesmo tempo os seus projectos não se escondem ou tentam diluir na paisagem, mas pelo contrário, tentam antes evidenciar as qualidades da Natureza circundante. Existe uma vontade unificadora dos elementos que compõem o espaço, onde se quer que todos participem e sejam evidenciados em harmonia e respeito, nunca em anulação. Este jogo de elementos está bem explícito numa das suas obras mais emblemáticas, o Museu do Arcebispado de Hamar (1979). Fehn reconhecia que os princípios base da arquitectura eram intemporais, mostrando-o neste trabalho, onde novo e velho se elevam mutuamente, assim como o dialogo entre os diferentes materiais se mostra unificado. O espaço do museu é caracterizado por uma robusta e articulada construção, baseada no jogo de madeira e betão, com a pedra, que é neste caso o material que representa o passado. No entanto o tratamento de cada plano, de cada elementos estrutural e de cada elemento expositivo, não anula nenhuma das partes, antes procura uma concordância, e uma cumplicidade.

Está associada a toda esta lógica uma ideia de arquitectura intemporal. Ela funciona segundo padrões que ultrapassam os preconceitos do tempo e da época em que estão inseridos, transcendendo os limites naturais da idade moderna. Este princípio está intrinsecamente ligado à experiência de Marrocos, onde Fehn se confronta com uma arquitectura que para além de um tempo tem um lugar e nesse lugar se estabelece: "A única resposta para a simplicidade e clareza (honestidade) da arquitectura é que ela existe numa cultura, o que a torna intemporal." (NORBERG-SCHULZ, 1997, p. 242) Hamar é portanto uma espécie de suspensão num balanço crítico que produz um silêncio poético.

10. Museu em Hamar. Rampa sobre ruínas



11. Museu em Hamar. Auditório



Suspensão é o momento entre dois estados, neste caso o momento entre o passado e futuro.

Também está presente ao longo da obra de Fehn um interesse subentendido pela cultura japonesa. A Casa Schreiner, em Oslo, alude claramente a esse fascínio. A estrutura de madeira e a interacção entre interior e exterior sugerem pontos comuns com a arquitectura tradicional japonesa.

A mesma lógica para exprimir as possibilidades da construção está presente em Villa Busk (1990), onde a madeira e o betão encontram novas interacções. O Museu do Glaciar em Fjaerland (1991) possui as mesmas qualidades de Villa Busk, mas é também um ensaio extraordinário que traduz a paisagem na arquitetura através de básicas unidades formais.

"Ao longo dos anos, pode-se perceber uma progressão no trabalho de Fehn, onde se nota uma crescente sensibilidade pela luz nórdica, que Fehn considera ser mais um material de construção, uma maior preocupação com relacionar os edifícios com o lugar, uma ênfase na escolha dos materiais de construção, e uma mistura de modernidade e regionalismo." (MARINHO MATEUS, 2007, p. 145)

12. Casa Schreiner



13. Museu do Glaciar



14. Villa Busk



Este capítulo é fortemente influenciado por dois textos, dos quais, por vezes, se fazem transcrições quase directas. A primeira parte (*factores que contribuem para uma Arquitectura do "Norte"*) baseia-se fundamentalmente na conferência proferida por Peter Cook na Trienal de Lisboa de 2010 _ "A ligação nórdica". A segunda parte (*actualidade da construção com madeira na Noruega*) baseia-se em informação constante no site http://www.fourthdoor.org/annular/?page_id=1281. Esta informação foi previamente seleccionada por mim, e posteriormente revista e criticada por um professor da escola de Arquitectura de Trondheim (NTNU), Finn Hakonsen.

A construção com madeira na Escandinávia e, em particular, na Noruega

factores que contribuem para uma “arquitectura do Norte”
o caso da Noruega
actualidade da construção com madeira na Noruega
casos de estudo

factores que contribuem para uma "arquitectura do Norte"

Os países escandinavos caracterizam-se por se encontrarem numa posição periférica no contexto europeu, tanto geográfica, como económica, política e socialmente. Estão próximos do Árctico, e apresentam um clima bastante frio no Inverno e relativamente ameno no Verão. Têm uma baixa densidade populacional, sendo que a Noruega apresenta uma densidade populacional de cerca de 12 hab/km^2 (densidade populacional em Portugal - 115hab/km^2), uma das mais baixas a nível mundial. Isto leva também a que a densidade construída nos países escandinavos seja menor do que é comum no contexto português, por exemplo.

Uma intensa assimilação de outras culturas levou inevitavelmente a exemplares edificados como podemos encontrar em Trondheim: a catedral de Nidaros. Construída por artífices ingleses, que levaram consigo as técnicas e os procedimentos do gótico franco-britânico inicial, elevando-se acima dos edifícios de madeira e fora do seu quadro de referência. Tais divagações aumentaram naturalmente com a Idade das Luzes e com a consequente propagação da arquitectura neoclássica.

Em finais do século XIX, havia uma intensa relação dos países nórdicos com a Alemanha. A maioria dos arquitectos da Suécia, Noruega e Dinamarca – quando tinham formação académica – estudavam em estabelecimentos alemães.

Contudo, de algum modo subjacente a toda essa influência, persistia uma noção de prazer na construção herdada directamente dos navios, do povoado e, bem assim, uma atracção pelos edifícios em madeira.

A Escandinávia apresenta uma série de condições naturais e históricas para o desenvolvimento da sua construção, nomeadamente da construção em madeira. A abundância e fácil acesso ao material foram duas das principais razões para desenvolver o seu uso, aliadas às condições climáticas extremas.

O papel da "casa" deve pois ser considerado neste contexto. No Inverno, tinha de ter capacidade de armazenamento – ou facilidade de acesso a ele. As temperaturas geladas favoreciam essa necessidade. As casas cobriam-se com telhados em terra e erva o que criava um "acolchoamento virtual". Quanto mais para norte se caminhava, mais os aglomerados habitacionais precisavam de se "aconchegar". A casa tornava-se quase indistinguível do contexto natural de que fazia parte.

Inicialmente as técnicas usadas são muito rudimentares, que por experimentação se vão desenvolvendo e buscando respostas mais eficazes de adaptabilidade. Os Vikings contribuíram bastante para estes avanços. Eles foram homens do norte que se envolveram num intrincado tráfego de recursos, artesanato, ideias e também pessoas, e funcionaram como intermediários, e ao mesmo tempo estudantes e professores. Eles observaram e estabeleceram contacto com diferentes povos e culturas. As movimentações humanas através do Árctico são também uma especulação para o facto de se encontrarem certas similitudes nas características construtivas entre as igrejas de madeira norueguesas e os edifícios japoneses do mesmo período.

Os países escandinavos mantém as suas monarquias constitucionais até à actualidade, mas adoptaram os princípios fundamentais do pensamento socialista.

São países ricos principalmente em recursos naturais e conseguem promover boas condições de alojamento e assistência social às suas populações, através de medidas políticas e governamentais adequadas.

Aqui floresceu uma das vertentes da religião cristã mais rígida e calvinista – o Protestantismo. Um subproduto desta religião foi a evolução do princípio da modéstia, que é uma forma de rectidão social, apelidada de "jonte lav". Ela professa que não se deve alcançar algo de "grandioso", mas apontar às realizações normais, razoáveis.

Em pleno século XXI, esta filosofia começa a ser questionada pois os Países Escandinavos sentem-se ultrapassados na era da competitividade.

Uma consciência social e um clima partilhados, assim como uma necessidade da presença do elemento natural presente, concorrem na psique dos escandinavos. Mesmo em Copenhaga, uma das cidades escandinavas mais europeias, há uma aproximação ao campo e à água. Estocolmo é um conjunto de ilhas. Oslo uma série de colinas e promontórios entrando pelo fiorde. Helsínquia fica entre um estuário e lagos.

Quando o sol aparece, os nórdicos gostam de o aproveitar e, logo que possível, no Verão, escapam-se para uma zona, de preferência em contexto natural, diferente daquela que habitam. Saem da cidade ou mesmo das pequenas aldeias. Celebram o regresso à vida simples, apesar - ou por causa - dos altos padrões de vida de que gozam na cidade.

Existe um forte respeito pelo trabalho artesanal, assim como uma forte tradição de leitura, associado a um nível educacional elevado. Ao mesmo tempo dá-se bastante importância à vida privada. Outra característica a salientar é o grau de cultura de interioridade e o apego ao contexto natural. Apesar das capitais e as principais cidades de cada país serem litorais, verifica-se um apego ao interior e à vida campestre - mesmo na parte sul da Noruega, que desempenha um papel determinante e que suplanta a dinâmica do comércio e das comunicações, que geralmente têm lugar nas grandes cidades.

1. Helsínquia



2. Estocolmo



Construir com madeira na Escandinávia

Até há pouco tempo, a capacidade dos países nórdicos para projectar e tirar partido da madeira era fora de série. Janelas e portas de madeira com níveis de execução simples suportavam o clima mais duro. O mercado internacional e o custo relativamente elevado da mão-de-obra secundarizam agora a tradição, apesar da importância que lhe é atribuída.

Muitos edifícios dos séculos XVIII e XIX conservam indícios de um cruzamento entre a construção naval e a edificação de habitações. Esta cumplicidade já há muito que existe, pois consta que os primeiros carpinteiros seriam também construtores navais que com os seus conhecimentos desenvolveram técnicas que tanto eram usadas na construção de navios como de habitações.

A abundância de madeira em todos os países nórdicos possibilitou um desenvolvimento realmente magnífico dos trabalhos com este material, e mesmo quando construídos em pedra os edifícios incorporam maneirismos em madeira.

O uso da madeira sempre esteve presente, embora nem sempre aplicada com o mesmo entusiasmo e criatividade. Verifica-se uma quebra no pós-guerra, correspondente aos anos em que se teve que reconstruir rapidamente e com uma maior economia de meios. O ferro oferecia possibilidades de fácil e rápida montagem, a preços competitivos, com mão-de-obra não necessariamente qualificada.

O modernismo viu surgir no panorâma nórdico personagens de maior relevância internacional, entre eles, Asplund, na Suécia, Aalto, na Finlândia, e Jacobsen, na Dinamarca. Eles incentivaram o desenvolvimento de outra qualidade da herança nórdica: o cuidado com os pormenores. Fazem uso do conhecimento ancestral do trabalho em madeira, incorporando o desejo de que os mais insignificantes detalhes ficassem visíveis e incorporassem ao mesmo tempo a necessidade construtiva e estética.

A floresta e a árvore são presenças constantes na vida quotidiana nórdica, desde a infância. Existe um certo romantismo em trocar o cómodo apartamento na cidade por uma pequena cabana na Natureza aquecida a lenha, ao fim-de-semana.

> "... falar sobre arquitectura contemporânea em madeira na Escandinávia sem mensionar a dimensão mística ou a necessidade dos humanos viverem em harmonia com a Natureza, seria como falar em comer sem mensionar a cozinha." (AFFENTRANGER, 1997, p.17)

O imaginário das pessoas que viveram durante os tempos pré-cristãos foi marcado por um mundo de espíritos e almas. Animais, plantas e todas as coisas na Natureza estavam vivas. As forças tinham nomes e não números. O imaginário sobreviveu em contos e mitos nas partes mais rurais da Escandinávia quase até ao início do século XX. Neste mundo, o papel da árvore era central. Ela não apenas abastecia como também protegia. Era também media-

dora entre mundo e uma expressão do balanço na Natureza.

Havia toda uma cerimónia relacionada com a recolha da madeira, quer fosse para construção como para lenha. A selecção dos solos para a construção e a construção em si mesma, eram empreendidas em entendimento com a envolvente. Acima de tudo, as forças da Natureza - ar, água e terra - teriam que ser considerados. Tudo isto está expresso na localização e nas relações do próprio edifício para com a paisagem.

Os elementos de transição entre o interior e o exterior eram alvo de uma atenção especial. As zonas das portas - a empena, e mais tarde, a janela - eram decoradas com ornamentos abundantes que são usados para afastar os maus espíritos e os demónios. Os motivos usados variam entre árvores e folhas estilizadas, cabeças humanas, cobras, dragões e outros animais, elementos da Natureza como o Sol, entre outros. O significado destes elementos era passado de geração em geração. Eles assumem-se como símbolos da luta humana contra as intempéries da Natureza. Eles são mediadores entre o Homem e os espíritos da Natureza, entre o espaço interior e exterior. A orientação das próprias aberturas era feita para a envolvente, mas também para as "necessidades" do mundo espiritual. Um exemplo prático são as casas medievais que tinham no telhado uma abertura que devia ser aberta sempre que alguém morria dentro, pois a alma do morto deveria partir por esta abertura.

A Escandinávia não perdeu o seu conhecimento àcerca da madeira, mesmo quando outros materiais emergiram e se sobreposeram aos materiais primários. A arquitectura contemporânea em madeira na Escandinávia oscila principalmente entre dois polos: a tradição e a tecnologia.

No norte existe um interesse muito grande no entendimento e conhecimento da sua própria cultura e história construtiva. Existindo mesmo cursos cujo programa inclui especificamente aspectos da arquitectura vernacular.

Este interesse vai para lá da teoria. Na prática, são empreendidas viagens constantes por arquitectos e estudantes às regiões mais remotas, de forma a melhor se compreender as características da sua própria cultura. O resultado desta tradição revivalista é uma geração de arquitectos que é capaz, de ao mesmo tempo, respeitar as técnicas



3. Arquitectura vernacular



4. Motivos decorativos na igreja em aduela de Urnes

construtivas mais antigas e os conceitos espaciais mais contemporâneos, produzindo uma arquitectura inovadora, informada na História.

As técnicas mais antigas são tanto aplicadas no restauro como nas novas construções. Algumas destas técnicas, como por exemplo o telhado de turfa, são técnicas que podem resultar interessantes do ponto de vista estético e mesmo ecológico, no entanto, este caso, economicamente não é viável pois o seguro contra incêndio é consideravelmente elevado.

As novas tecnologias associadas à madeira permitem hoje construir com formas e dimensões até há alguns anos impensáveis para construções em madeira.

Hoje a sua aplicação é quase ilimitada. Compostos de madeira ou tecnologias como a Madeira Lamelada Colada, permitem vencer grandes vãos ou construir edifícios com vários pisos.

A possibilidade de explorar estas novas tecnologias associando as técnicas do passado, começa a ser um campo bastante explorado e que vai suscitando cada vez mais interesse.

Com o advento do betão na recontrução do pós-guerra, a madeira perdeu protagonismo. Na Noruega, Finlândia e Suécia, a atribuição em contexto mais ou menos regular de prémios por excelência do seu uso, também ajuda a relançar o interesse sobre este material. A indústria da madeira tem também atraído mais atenção, principalmente a partir dos anos 60. Ao mesmo tempo tenta-se mudar a noção de escala associada à construção em madeira. Procurando-se igualmente actualizar constantemente a regulamentação relativa aos incêndios e à acústica. Dentro da própria Escandinávia existe uma discordância quanto a estas regras. Por exemplo, enquanto que na Noruega se permite a construção de edifícios com estrutura em madeira até cinco pisos, na Suécia três pisos é o máximo.

Em termos políticos também existe um certo interesse em que a indústria se desenvolva, pois ela favorece o cultivo e a consequente exploração regulada, a exportação dos produtos, e a criação de postos de trabalho nas zonas mais remotas.

No entanto a escolha da madeira é mais influênciada por considerações ecológicas do que propriamente políticas e económicas. Uma razão económica para ainda se construir com madeira é o facto dela ainda ser barata no norte e o processo construtivo ser relativamente rápido. * ver nota na próxima página

O factor da rapidez de construção é sem dúvida uma das razões principais para a escolha da madeira. As considerações ecológicas terão sido mais uma tendência de moda até há alguns anos atrás, actualmente é uma preocupação real e com um peso importante na tomada de decisões.

No mundo da arquitectura, por exemplo, o Estilo Suíço, e acima de tudo, os estilos nacionais romanticos espalharam formas decorativas despojadas de qualquer significado, tornando-se mera ornamentação, aproximando-se do *kitsch*.

Na passagem ao Modernismo a perda de significado foi seguida pela perda do ornamento, a construção adquire uma componente mais funcional. Assim como na decoração medieval um mundo de detalhes é expresso, no edifí-

cio moderno - nos detalhes construtivos, em transições e remates. Os arquitectos do modernismo não se afastaram somente do ornamento, no geral, eles recusaram-se a reconhecer o significado da ornamentação como parte integrante do edifício. No entanto, acabam por criar novos motivos decorativos e novos significados com a introdução dos novos materiais.

Na arquitectura tradicional o detalhe era de suprema importância. Ela expressa o conhecimento específico sobre o material em todas as suas possibilidades e limitações.

O renovado interesse pela madeira faz reviver o significado deste material, e equacionar as formas e funções que lhe estão associadas. Está-lhe associada uma certa forma de pensamento e um certo modo e estilo de vida de aproximação à Natureza. Estas particularidades atraem uma nova geração de arquitectos, que expressa este fascínio num tratamente técnico construtivo e estético. A luz nórdica também tem um papel crucial na definição dos espaços e no tratamento dos elementos que o compõem.

* Durante a minha viagem à Noruega reparei que havia poucas construções a decorrer, exceptuando em Oslo e em zonas muito pontuais de Trondheim e Hamar. A primeira razão que me parecia justificar este facto era a abundância de neve, mas igualmente o frio e o mau tempo que lhe estava associado. Parecendo-me portanto que ela estaria mais ligada aos meses sem neve. Por isto mesmo a construção deveria ser rápida. A rapidez de contrução precisamente, é uma das características de construção com madeira, e isto talvez justifique a pouca construção que estava a decorrer.



5. Oslo

o caso da Noruega

A maior parte da Noruega é montanhosa, com vales profundos que abrem caminho até ao Atlântico. Algumas grandes extensões são planálticas, mas têm ainda menos habitantes do que as margens dos fiordes, já de si parcamente povoadas. O país estende-se para Norte, penetrando profundamente no Árctico.

Existe um forte sentimento patriótico na Noruega. Em 1905, ela revolta-se contra os 100 anos de subordinação à Suécia, que se seguiram aos 300 anos de subordinação à Dinamarca.

Como em qualquer parte do mundo, a seguir à agitação do final do século XIX, impunha-se encontrar uma arquitectura apropriada para identificar o espírito de uma nação, com as suas escolhas próprias de associações e antecedentes.

Tal arquitectura encerrava o potencial essencial para absorver símbolos nacionais. A riqueza decorativa podia absorver uma vasta escala de simbolismos, fossem eles de referências figurativas a generais, santos, bardos (pessoas encarregues de transmitir histórias) ou mesmo "trols" (misteriosas e assustadoras figuras de gnomos que fazem parte de mitos nórdicos). Nasce assim o estilo do "Dragão", numa Noruega emergente. Extraído dos antigos navios Vikings, tinha a vantagem de ser uma estética esculpida.

Oslo é certamente o modelo compacto perfeito para se observar o corte e a pressão da política arquitectónica dos últimos 150 anos. Menos heróica do que Estocolmo ou Helsínquia, menos homogénia que Copenhaga, ergue-se por diversos montes e promontórios, acima do porto movimentado. Atraindo aspectos puritanos de um crescente instinto populista ou socialista, considerava-se que uma estética sóbria seria mais apropriada do que o "exibicionismo" das esculturas e as aplicações do estilo do Dragão (Neoclassicismo).

Essa arquitectura transformou-se no símbolo do zelo e circunspecção, por meio do qual as escolas e as câmaras municipais, os hospitais e as habitações sociais podiam racionalizar esses preceitos, e, ao mesmo tempo, reduzir o custo de construção.

O classicismo despojado é um classicismo depurado que pode ser construído em madeira, sem perder a indentidade.

Considerados os mais excêntricos dos escandinavos, os noruegueses foram tradicionalmente marinheiros e viajantes. Porém, na arquitectura, a sua soburdinação assumida ao fenómeno do design sueco levou tempo a ser suprida.

Christian Norberg-Schulz e Sverre Fehn são duas figuras incontornáveis no panorâma arquitectónico norueguês. O primeiro torna-se referência internacional no campo da fenomenologia do "lugar", o segundo é um exemplo-modelo na combinação de formas rudes com uma iluminação e disposição sensíveis dos elementos construídos. Ambos discípulos de Arne Korsmo e referências importantes da escola de Oslo. Pelo facto de ambos terem uma dimensão internacional conseguiram introduzir nesta escola um ambiente bastante dinamizador, desenvolvendo várias conferências com figuras internacionais. Este torna-se um círculo de arquitectura bem informado e pronto para as oportunidades proporcionadas pela riqueza do petróleo (anos 80).

É a partir deste contexto geral que se despoleta uma nova aproximação arquitectónica. Havia um interesse pela arquitectura brutalista, de aberturas simples e betão aparente. Uma arquitectura distanciada da Swedish Grace. A arquitectura norueguesa, até aí desconhecida, foi emergindo modestamente, ganhando sofisticação e inventividade. Ela começa a interessar-se pelo que se pratica fora, mostrando que, nos últimos anos, a Noruega tem manifestado não só uma clara consciência do contraponto positivo que pode ser desempenhado pela interacção de ideias, paisagem natural e panorama edificado, mas também apresenta uma predisposição para acolher ideias internacionais.

No entanto, e apesar da abertura ao que é internacional, a Noruega vai criando e mantendo uma identidade muito própria, não se deixando, por exemplo, socumbir tão fortemente à influência da Escola Holandesa, como se passou na Dinamarca.

O domínio de Oslo no debate arquitectónico é um fenómeno relativamente recente. Durante décadas, Trondheim foi a escola dominante e mais considerada, e, antes disso, a formação alemã era preponderante. A mistura do pensamento de vanguarda e da sensibilidade norueguesas consolidou-se indubitavelmente.

Sverre Fehn, nos primeiros anos da sua carreira, resistiu à comodidade de trabalhar na Noruega, preferindo fazê-lo para o engenheiro pioneiro Jean Prouvé, em Paris. Com isso trouxe para Oslo um conhecimento e um entusiasmo pelo pormenor e pela invenção que exploraria criativamente as características dos metais, aliados à madeira, à alvenaria ou ao betão, conforme as necessidades.

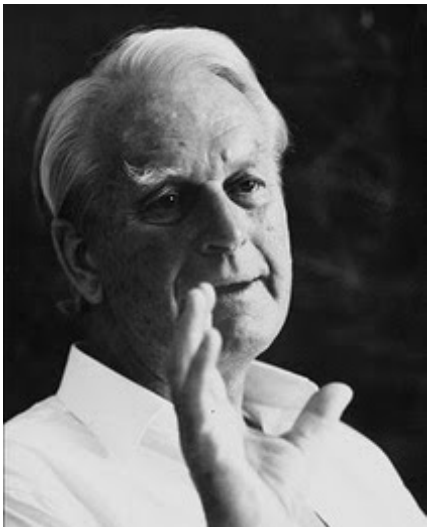
No período de 1967-70, cria um edifício que ataca a questão do restauro e da organização espacial de uma maneira dramática - o museu do Arcebispado de Hamar. Aqui o betão é tratado de forma aparente por entre as ruínas e as paredes de pedra, sendo complementado por uma delicada utilização da madeira e pelo cuidado posicionamento dos objectos históricos expostos.

Fehn, ao longo dos anos, daria continuidade a esta abordagem, com uma extensa série de obras, entre elas o Museu Norueguês do Glaciar em Fjaerland (1989-81), o Museu Norueguês de Fotografia em Horten (2007-09) e praticamente no final da sua vida, o Museu de Arquitectura de Oslo (2008), por exemplo.



6. Christian Norberg-Schulz

Teórico de arquitectura norueguês. Desenvolve escritos sobre a fenomenologia do lugar e a importância do *genius loci* para a arquitectura. Dedicou-se ao estudo da História para perceber a sua importância na construção de um lugar.



7. Sverre Fehn

Arquitecto norueguês vencedor do prémio Pritzker em 1997.

A sua arquitectura faz uma aproximação ao modernismo, mas nunca perdendo o contacto com o contexto e a História. Mesmo os seus pavilhões temporários procuram um ponto de contacto com a envolvente (pavilhão da Noruega em Veneza, por exemplo).

Fehn tem construídos muito menos edifícios que Aalto e a sua influência nos jovens arquitectos noruegueses é omnipresente. Os edifícios nasceram sempre de uma composição clara e original, reveladora de um grande conhecimento do poder do betão, e tem a capacidade de relacionar objectos rigorosamente posicionados em simples armaduras de ferro e devidamente iluminados. Os seus desenhos são simples, por vezes acompanhados por uma narrativa sofisticada e poética, e tornaram-se, assim, peças centrais em todas as exposições e formas de discurso envolvendo Fehn.

Identidade Nacional

A arquitectura sempre foi usada enquanto expressão de poder. No actual advento da União Europeia e da Democracia instituída principalmente durante o século XIX, os arquitectos precisam de se encontrar. É suposto desenharem "ambientes nacionais", criarem símbolos nacionais. Por todo o lado, em todos os países, o fundamento para uma ideologia nacional foi procurada no campo - é aqui onde os modelos originais podem ser encontrados.

Foi assim que a Noruega partiu para a reconstrução depois da Segunda Grande Guerra. Preparou-se um catálogo com modelos de casas - *Norwegian Houses for Town and Country.* Era importante que tudo o que fosse reconstruído fosse "norueguês". Foi assim delegada a tarefa de reconstrução nacional à Arquitectura. Os exemplos vencedores no concurso arquitectónico para as casa do pós-guerra eram todos em madeira, com detalhe depurado. Era desta forma que os arquitectos interpretavam a construção contemporânea da casa "Norueguesa". Contudo, constactou-se mais tarde que as famílias que ocupavam estas casas lhes tinham uma percepção diferente. Isso passa-se principalmente mais a Norte. Elas não conseguiam reflectir o estilo de vida dos habitantes locais. Das 20 000 casas (12 000 no norte) destruídas durante a guerra, apenas 638 foram substituídas por estas "casa de concurso", e mais nenhumas foram construídas depois de 1947. As interpretações do que é "Norueguês" feitas pelos arquitectos estão informadas na História, no entanto esta não terá sido interpretada na sua plenitude.

8. Museu do Arcebispado de Hamar



9. Museu do Glaciar, Fjærland



10. Museu de Arquitectura em Oslo



actualidade da construção em madeira na Noruega

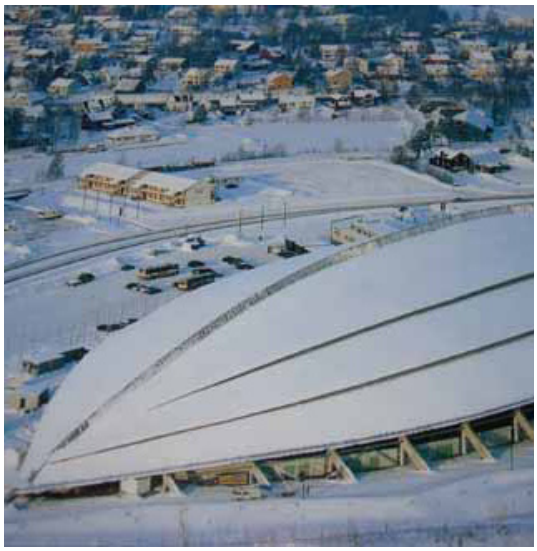
Os países nórdicos têm vindo a explorar progressivamente o uso da madeira enquanto material construtivo. A Noruega é neste aspecto um caso muito interessante nos tempos mais recentes.

Por a madeira ser um material reutilizável e de baixa emissão de carbono, o seu uso está a tornar-se significativamente elevado, num ambiente cada vez mais restrito na regulamentação de consumo energético.

Os países nórdicos procuraram, nos anos recentes, a experiência dos países Europeus Alpinos (Áustria, Suíça e sul da Alemanha) que têm uma forte tradição no uso da madeira e têm vindo a explorar continuamente o seu potencial e conhecimentos científicos. Havia um sentimento generalizado de que algo se estaria a perder na arquitectura Escandinava. Na Finlândia e na Suécia o desenvolvimento da construção em madeira começa depois de uma procura considerável ao que era feito mais a sul na Europa. O mesmo também se passava na Noruega, mas numa escala mais modesta. O desenvolvimento técnico deste material possibilitou a gradual retoma da construção em madeira na Noruega, que se inicia muito recentemente - anos 90.

Logo durante o período do pós-guerra, o betão e o metal eram os materiais usados na reconstrução do país, tal como nos outros países nórdicos. "Na Noruega, com a descoberta das reservas petrolíferas e o consequente crescimento desta indústria, houve a necessidade do desenvolvimento e pesquisa do betão para a construção das plataformas. O que resultou daqui foi a implementação de cursos direccionados para o uso do betão e do metal, e uma geração pós-guerra de arquitectos a fazerem mais uso destes materiais novos, rápidos e universais. Sendo que a madeira permaneceria um tanto à margem desta reconstrução do país." (Jarle Aarstad. Investigador no Instituto da Madeira, ou Treteknisk – principal centro de investigação da madeira como material construtivo na Noruega - http://www.fourthdoor.org/annular/?page_id=1281).

Só com a realização dos Jogos Olímpicos de Inverno de 1994 é que a madeira começou a ser reutilizada e repensada como material de construção na Noruega. Vários projectos olímpicos, incluindo o pavilhão de desportos



11. Vikingskipet, Hamar



12. Aeroporto de Gardermoen

de Hamar, desenhado por Neils Torp, mostraram que a madeira poderia ser um material moderno, o que fez com que arquitectos e engenheiros voltassem atenções para este material. O segundo capítulo na construção em madeira escreveu-se com o Aeroporto Gardermoen de Oslo. Projecto que, com o início da sua construção em 1995 e continuação até à sua abertura em 2000, introduziu o conceito de Sustentabilidade no uso da madeira, assim como na regulamentação construtiva norueguesa. Desta forma Sustentabilidade e Controlo Energético tornam-se partes integrantes do projecto, e os arquitectos devem tê-los em consideração. Sendo um dos materiais mais sustentáveis, a madeira começa assim a ser considerada no Design e na Construção. Do seio deste novo universo construtivo nasceram dois programas nórdicos que apoiavam o uso da madeira. O primeiro o "Programa Nórdico das Pontes em Madeira", que se estendeu de 1994 a 2000, e após este, o Programa "Massive Wood".

Nordic Timber Bridge Programme (Programa Nórdico das Pontes em Madeira)

Programa de cooperação entre a Suécia, a Finlândia, a Dinamarca e a Noruega, que tem a Noruega como principal organizador. Os participantes são as Indústrias da Madeira, os Institutos de Investigação da Madeira e a Administração das Obras Públicas dos vários países nórdicos. Tinha por objectivo aumentar o conhecimento sobre a madeira usada para construção de pontes, em colaboração com arquitectos, engenheiros e políticos, sempre tendo em consideração o material e as possíveis desvantagens da sua aplicação, os aspectos ambientais, os custos de construção e manutenção, e o tempo de vida útil. Pretendendo-se assim construir mais pontes de madeira em detrimento das de ferro e betão.

Na Noruega o número de pontes de madeira aumentou durante os finais do século XIX, mas no virar do século a construção das pontes neste material parou quase por completo. A razão está principalmente no facto das pontes em ferro serem mais económicas e simples de construir.

Na Noruega, durante os anos 60 um número razoável de pontes pedonais foram erigidas em madeira. Eram pontes que competiam pela sua estética e custos. Depois de um período de quinze anos quase praticamente se parou com a sua construção por se supor que o tempo de vida útil das mesmas não era o esperado.

Aquando da construção dos diversos pavilhões desportivos para os Jogos Olímpicos de Inverno de 1992 discutia-se qual o material de eleição para suportar os enormes vãos das coberturas. A madeira foi escolhida devido ao seu custo e estética. Estas construções são enormes comparativamente com o que se fazia em madeira até então na Noruega. O vão maior tem mais de 100 metros, e a capacidade de suporte de duas das suas vigas é suficiente para permitir a construção de uma ponte de duas vias de circulação automóvel.

Se é possível construir grandes estruturas como pavilhões em madeira, porque não será também possível a construção de pontes? Ficou então decidido o estabelecimento de um grupo para a construção de pontes de madeira. A tarefa consistia em trabalhar sobre um desenho de concepção para pontes em madeira com ênfase na estética, no tempo de vida útil e nos custos. O resultado foi bastante positivo e o trabalho neste campo continua.

Esta foi uma tarefa levada a cabo pelo vários países nórdicos. E foi um programa bem sucedido. Os seus objectivos eram promover a construção de pontes em madeira para:

- abolir alguns mitos relacionados com a construção de pontes neste material;
- aumentar o conhecimento técnico neste campo;
- investigar e estudar;
- fornecer informação relevante sobre pontes de madeira através da publicação de relatórios, exposições com resultados do programa, anúncios direccionados a investidores, conferências, jornais e televisão.

O Programa "Massive Wood" (MassiveTre) foi modesto, compreendendo no total três projectos iniciais. Em 1997/98, MassiveTre começou um período de investigação, seguido pelos países envolvidos que colaboram em conjunto em três ou quatro projectos de investigação. Nos primeiros três anos houve várias visitas de estudo à Europa Central, em particular à Áustria. Alguns grupos, incluindo arquitectos, visitaram Vorarlberg, na Áustria, e fizeram contactos com arquitectos como Walter Unterrainer e Hermann Kaufmann, ambos na vanguarda do desenvolvimento da madeira como material chave na construção ecológica e sustentável. Regressando inspirados por estas viagens, ansiavam pôr o aprendizado em prática. Certamente, as suas primeiras viagens aumentaram o conhecimento sobre a madeira, através da observação do que na Europa Central se fazia com tecnologias como o glulam (madeira lamelada colada).

Uma vez em progresso o Programa "Massive Wood", começaram a ser desenvolvidos na Suécia, Finlândia e na Noruega um conjunto de pequenos edifícios experimentais. O primeiro projecto norueguês foi uma pequena casa particular em Asker, em 1998, enquanto o segundo edifício, um restaurante temporário e uma sala de conferências, foi construido e mostrado no Pavilhão Norueguês na Expo 2000 em Hannover. O carácter colaborativo do programa, fez com que o terceiro e último projecto fosse erigido na Suécia _ conhecido como "Norske Hus". Este projecto foi



13. Bairro ecológico Bo01, Malmö, Suécia

Malmö é uma cidade meridional sueca. Aqui desenvolveu-se um bairro experimental ecológico: Bo01. Este serve para estudar e verificar as novas possibilidades tecnológicas que podem servir a uma construção mais sustentável. É também uma espécie de exposição e legado físico destas experiências. Os planeadores urbanos e arquitectos dão ênfase à qualidade das soluções, à diversidade de soluções arquitectónicas e de espaço público. Os próprios habitantes vivem e apreciam o espaço, provando a eficácia do projecto.

construído no eco-distrito Bo01 como exposição que visava o baixo consumo energético de Malmö, em Skane próximo da ponta sul da Suécia. Com apenas três projectos de significância, tornava-se evidente que a pesquisa no uso da madeira na Noruega se começava a traçar. Apesar do programa não ter continuado, o governo criou e anunciou bolsas para projectos futuros. Foi assim que se iniciou a próxima fase de construção de edifícios, que incluem Svartlamoen, o celebrado bloco residêncial para estudantes de Trondheim.

Este edifício resultou da participação de dois estudantes de Trondheim, Geir Brendeland e Olav Kristoffersen, no concurso criado pelo município que visava o desenho de uma solução para habitação no bairro de Svartlamon, que se encontrava em reabilitação.

> Svartlamon é um bairro alternativo que se auto-descreve como "aglomerado de casas num pequeno lugar chamado Lademoen, a nordeste do centro de Trondheim, uma cidade na Noruega" (http://en.wikipedia.org/wiki/Svartlamon). A maioria das suas casas foram construídas no final do século XIX e inícios do século XX. Svartlamon é o resultado de muitos anos de luta política que culminou em 2001 com a decisão do parlamento municipal de reabilitar os edifícios existentes e desenvolver a área enquanto arena experimental para conceitos ecológicos.

Terminado em 2005, Svartlamoen era, há época, o mais ambicioso projecto em madeira na Noruega, e assinalou a charneira no uso deste sistema. Este bloco de apartamentos de cinco pisos era o maior até então construído. Elementos de madeira maciços foram usados em todo o conjunto, nas paredes, tectos e chão. Foi dada especial atenção a questões como a insolação, a acústica e a prevenção de incêndio. Não era apenas a mais alta e mais ampla aplicação de madeira maciça na Noruega, como também o próprio edifício em nada se assemelhava a algo construído em madeira até então. Com a sua fachada esteticamente arrojada, Svartlamoen tornou-se uma presença singular e forte no contexto. Numa visita ocasional à Noruega o editor da revista *Architectural Review*, Peter Davey, tomou conhe-

14. Complexo Svartlamœn



15. Edifício Svartlamœn



cimento da construção, e a partir daí ela torna-se num exemplo internacional da nova construção em madeira que se começava a desenvolver na Noruega. À parte a publicidade internacional, este edifício foi um marco influente e controverso no panorama arquitectónico norueguês. De acordo com Brendeland (um dos arquitectos responsáveis), no dia em que Svartlamoen foi inaugurado, empresas de fabrico do betão reservaram uma página inteira no jornal da cidade a advertir para os riscos de incêndio nas construções em madeira.

Desde Svartlamoen, notou-se um exponencial acréscimo de projectos em madeira a entrarem no conhecimento público geral. Ambos Aarlstad e Brendeland referem o acontecimento "Stavanger's Norwegian Wood City" (outro programa nacional que promove a construção com madeira) como inspiração para o uso extensivo da madeira. A Estalagem na Montanha, desenvolvida pelo gabinete Helen & Hard, e o Parque Egenes dos arquitectos HLM, de Bergen, com a colaboração dos holandeses Onix, foram os projectos com mais repercussão do programa.

Programa *Norwegian Wood*, 2008

Considerado como o grande impulsionador da construção em madeira na Noruega.

Apesar de já existir há algum tempo, este programa viu a sua oportunidade para ser levado avante quando, em 2003, a cidade de Stavanger foi escolhida para Capital Europeia da Cultura 2008, em paralelo com Liverpool, Inglaterra.

Ao longo de cinco anos definiu-se um programa, formaram-se equipas, construíram-se projectos e desenvolveu-se um enorme campo de pesquisa e aprendizagem. Daqui resultou um legado físico e teórico muito importante para o conhecimento da construção em madeira.

Para além do mundo nórdico, contrariamente ao que constantemente se supõe, a Noruega não é vanguardista no que se refere à Sustentabilidade. "O pensamento ecológico não tem muito peso aqui", é algo normal ouvir de

16. Estalagem na Montanha, Preikestolen



pessoas envolvidas na arquitectura sustentável. Por isto mesmo, o *Norwegian Wood* e os seus distintos e variados vinte e cinco projectos, prometiam uma nova geração de edifícios; algo como um novo começo que tanto passa-se por ser uma mostra de sustentabilidade e de novas bases para uma nova geração de pesquisa da madeira.

Stavanger, a cidade Norueguesa do petróleo, está situada no flanco sudoeste do país, e é um dos principais centros de edifícios antigos de madeira, com mais de um milhar de edifícios.

No entanto com o *Norwegian Wood* não se tratava de tradição, tinha-se por objectivo demonstrar que a madeira é um material do século XXI com novos avanços técnicos, e que permite responder à questão da sustentabilidade.

Num país onde os materiais de construção modernos - principalmente o betão - tiveram um grande protagonismo na indústria da construção, este programa ambicionava mostrar que é possível construir edifícios de dimensões consideráveis com madeira. A Noruega é um país de madeira, com cerca nove milhões de hectares de floresta, área mais pequena que a da Suécia ou Finlândia, mas ainda assim maior que a floresta Alemã.

Desenvolver e disponibilizar conhecimento e experiência é um dos objectivos do *Norwegian Wood.* Esta investigação é possível através da colaboração interdisciplinar, e das ambições para cada edifício, quer cultural como tecnicamente. Gabinetes de arquitectura de oito países distintos, seleccionados após se submeterem à pré-qualificação, estão envolvidos no programa. Os projectos são desenvolvidos sob quatro critérios principais:

1- Arquitectura - uso inovador da madeira. Os projectos devem contribuir para o surgimento de métodos de produção racionais aliados a uma nova arquitectura qualificada, baseada nas condições locais;

2- Uso de materiais ecologicamente viáveis. A madeira deve ser o material principal dos projectos;

3- Consumo energético reduzido. As soluções energéticas devem ser simples, eficazes e duradouras;

4- Design universal. Todos os edifícios devem ser acessíveis e oferecer termos de igualdade para todos.

"Norwegian Wood é um contributo para redireccionar as empresas num sentido mais sustentável. Nós precisamos de bons exemplos na Noruega e agora um certo número de projectos foi completado em Stavanger e Rogaland. A Noruega tem um tradição rica na construção em madeira, e este material é uma boa opção ambiental, se usado correctamente. A madeira também é um dos materiais com menor pegada ecológica." (Birgit Rusten / directora da NAL | ECOBOX)

Tem-se também notado uma corrente constante em diferentes partes do país na construção com madeira. Este programa cultural na cidade de Stavanger – "Norwegian Wood", promoveu a arquitectura em madeira deixando um legado físico visitável e devidamente documentado, o que impulsionou e consciencializou a indústria no país. Inicialmente este programa tinha um total aproximado de 20 projectos na Noruega, passados três anos, a tendência parece ter-se desenvolvido e a mensagem tem tido repercussões. Novos projectos emergem por todo o país, e as implicações construtivas e ambientais que vão surgindo de investigações e experimentação na construção em madeira contribuem para a constante actualização da regulamentação.

O conhecimento destas novas técnicas está a tornar-se bastante desenvolvido e está já bem apreendido pelo panorama geral da arquitectura. Agora, novas preocupações e prioridades estão a surgir. Uma delas é sem dúvida a crescente atenção dada à identidade do país. O estudo das técnicas vernaculares, assim como compreensão das suas tradições começam a pesar no modo de conceber a arquitectura na Noruega. E esta é uma das características que distingue a Noruega, do modo de projectar Sueco e até mesmo Finlandês.

Este é um facto que se pode constatar depois de uma análise cronológica aos principais exemplos deste ressurgimento arquitectónico.

Projectos que integraram o *Norwegian Wood*

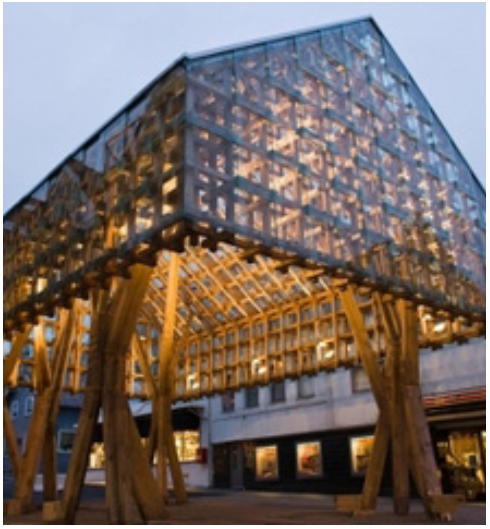
17. Estalagem na Montanha, Preikestolen



18. Parque Egenes, Stavanger



19. The Lantern, Sandnes



casos de estudo

A Noruega apresenta já um panorâma de recentes construções em madeira. A aplicação deste material abrange diversas formas e tipologias construtivas. Desde pequenas casas unifamiliares até grandes estruturas desportivas, a madeira apresenta uma polivalência apenas conseguida com a ajuda da tecnologia disponível.

Os exemplos apresentados datam de 1990 até à actualidade. Todos eles construídos, exceptuando o Centro Cultural Kilden, ainda em fase de construção.

Num primeiro exercício centro-me na amostra de casos de estudo seleccionados. Estabeleço alguns temas e categorias (ver quadro abaixo) que se atribui a cada caso. Cada tema é atribuído pelo menos uma vez. Mediante as repetições de temas e a análise da informação que tenho sobre os diferentes exemplos, retiro algumas conclusões.

Os exemplos aqui apresentados resultam da pesquisa que fui empreendendo ao longo do ano, procuram demonstrar a polivalência de uso deste material na construção. Estão organizados cronologicamente, em colunas.

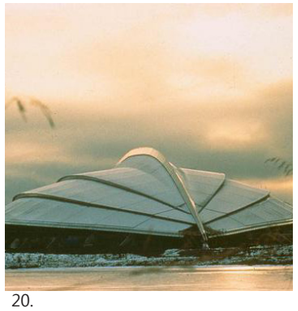
Deste primeira análise ou quadro de temas retiro uma conclusão, onde procuro realçar aspectos pertinentes e sujeitos a um comentário conclusivo posterior.

Seguidamente faço uma apresentação mais detalhada de alguns exemplos que, a meu ver, melhor traduzem, nos moldes da arquitectura contemporânea, os ensinamentos do Passado ou se baseiam em conceitos ligados à Tradição na construção.

Em Anexo seguem fichas informativas para cada um dos exemplos aqui apresentados.

temas / categorias

. CONTEXTO	. FUNÇÃO	. TEMPORÁRIO / REUTILIZÁVEL
- rural / natural	- habitacional	
- urbano	- comercial	. REUTILIZAÇÃO DE MADEIRAS
	- educativo	
. CONSTRUTIVO	- religioso	. REABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO
- madeira estrutural	- desportivo	
- madeira não-estrutural	- cultural	. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES
	- institucional	
. USO DA MADEIRA	- infraestrutural	. INSPIRAÇÃO EM MOTIVOS NATURAIS
- interior	- espaço público	
- exterior	- outra função	. NORWEGIAN WOOD
- int / ext		
		. INOVAÇÃO TÉCNICA DA MADEIRA



20.

Viking Ship Hall
Hamar, 1992
Neils Torp Arkitekter

. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO desportiva / cultural

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM ~~TÉCNICAS~~ FORMAS VERNACULARES

. DOMINANTE TÉCNICA DA MADEIRA



24.

Quinta em Sørum
Stange, 2003
Are Vesterlid

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional

. REHABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES



28.

Mosteiro de Tautra
Frosta, 2006
Jensen & Skodvin

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO religiosa



32.

Sede Viken/Skog
Hønefoss, 2007
Stein Halvorsen Sivilarkitekter

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO institucional



21.

Aeroporto Gardermœn
Oslo, 1998
Narud Stokke Wigg, Niels Torp, Skaarup/Jespersen, Hjellnes Cowi

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO infraestrutural

. DOMINANTE TÉCNICA DA MADEIRA



25.

Refúgio na Montanha
Sollia, 2004
Carl-Viggo Hølmebakk

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES



29.

Panorama Aurland
Aurland, 2006
Saunders Architects

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA exterior

. FUNÇÃO outra função: ponto de observação em contexto natural



33.

Casa de quinta
Toten, 2008
Jarmund/Vigsnæs

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional

. REUTILIZAÇÃO DE MADEIRAS



22.

Parlamento Sami
Karasjok, 2000
Stein Halvorsen & Christian Sudby

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO institucional

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES



26.

Complexo Svartlamœn
Trondheim, 2005
Brendeland & Kristoffersen

. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional



30.

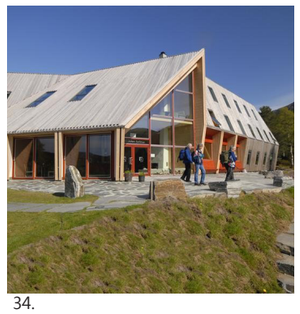
Casa Inside-Out
Hvaler, 2006
Reiulf Ramstad Arkitekter

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitação



34.

Estalagem Preikestolen
Jørpeland, 2008
Helen & Hard

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional

. NORWEGIAN WOOD

. INOVAÇÃO TÉCNICA DA MADEIRA



23.

Hotel Turtagrø
Sognefjell, 2002
Jarmund/Vigsnæs

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitação

. REHABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES



27.

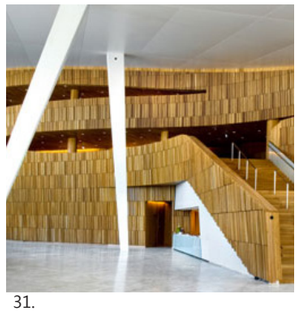
Centro científico de Svalbard
Svalbard, 2005
Jarmund/Vigsnæs

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO cultural / institucional



31.

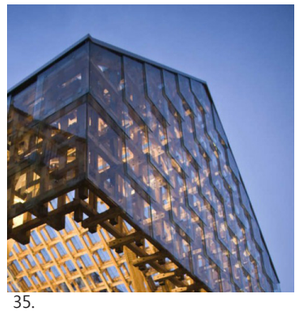
Opera
Oslo, 2007
Snøhetta

. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO cultural



35.

The Lantern
Sandnes, 2008
AWP, França e Atelier Oslo

. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA exterior

. FUNÇÃO espaço público

. NORWEGIAN WOOD

. INSPIRAÇÃO EM MOTIVOS NATURAIS



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA exterior

. FUNÇÃO educacional

. REUTILIZAÇÃO DA MADEIRAS

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES

36.
Outdoor fireplace
Trondheim, 2009
Haugen/Zohar arkitekter



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO cultural

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES

37.
Centro Knut Hamsun
Hamorøy, 2009
Steven Holl, LY arkitekter



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

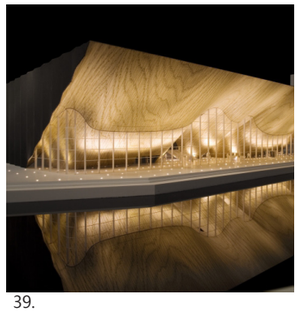
. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO cultural

. TEMPORÁRIO/REUTILIZÁVEL

. INSPIRAÇÃO EM MOTIVOS NATURAIS

38.
Pavilhão Expo Shanghai
2010
Helen & Hard



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO cultural

. INSPIRAÇÃO EM MOTIVOS NATURAIS

39.
Centro Kilden (em construção)
Kristiansand, 2012
ALA architects

conclusões

A selecção de exemplos apresentados permite constactar a diversidade de soluções e aplicações que é feita da madeira na construção. As situações em que é aplicada oscilam entre a pequena e a grande escala, entre o interior e exterior, entre o público e o privado, etc. Comprovando-se assim a sua polivalência.

Apesar de na realidade efectiva construtiva norueguesa a aplicação da madeira estar principlamente ligada a uma escala doméstica, nota-se uma vontade de a aplicar em outros contextos. E isto perceb-se na selecção dos casos de estudo deste trabalho.

Compreende-se também que a importância dada ao material advém de uma disposição patriótica, de uma vontade de afirmar a idêntidade que passa evidentemente pelo material que desde séculos foi principalmente usado para a construção de edifícios e de barcos.

Em muitos dos casos apresentados a madeira é usada como material estrutural, uma razão para tal está bem explícita no exemplo do Centro de Svalbard, onde esta é aplicada como estrutura para ajudar a prevenir as pontes térmicas. A madeira nórdica revela-se apropriada ao uso directo na estrutura, pois oferece uma grande resistência e durabilidade.

Nota-se que novas formas vão surgindo e sendo associadas a este material. As novas tecnologias permitem outras possibilidades e isso percebe-se na aplicação que se faz em escalas maiores e em edifícios de carácter público e institucional. A maior parte está ligado a um contexto natural próximo, onde a madeira assume um papel de mediador. No entanto em exemplos como Svartlamoen, ou The Lantern ou o Centro Kilden, a inserção em contexto urbano permite tirar partido de uma "nova" estética da madeira. No caso do edifício de Svartlamoen, a sua construção foi uma revelação na arquitectura norueguesa precisamente pela forma e contexto urbano que lhe estava associado. Ele considera-se como uma charneira que despoletou outras possiblidades construtivas e estéticas da madeira. No caso do The Lantern este é aplicado em contexto urbano, no centro histórico, e relaciona-se directamente com uma praça, que por sua vez está associada a um percurso pedonal de relativa importância na cidade. A sua forma e inserção funcionam como uma espécie de provocação, pois a sua presença visa desviar atenções de um porto em ascenção que está a tirar o protagonismo à cidade antiga. O Centro Kilden, aparece como marco forte, e a madeira foi escolhida para afirmar a presença deste edifício. Ela é usada na fachada principal impondo uma imagem forte. Ela pretende ser marcante e criar uma cumplicidade com o contexto natural. Na verdade a fachada não está virada para a cidade, mas sim para o mar. E então, mais uma vez, a madeira actua como mediador entre o Homem, a sua obra, e a Natureza, mas mais que isso, e à semelhança do que acontece na Opera de Oslo, ela serve de limite a dois mundos: o mundo real e o mundo das artes. A sua forma e poder estético estão directamente ligadas ao contexto em que se inserem.

Ao intervir em contexto natural percebe-se uma preocupação em construir em harmonia para com o mesmo, não forçando a sua presença. A arquitectura, mesmo a de grande escala (ver Sede Viken/Skog), adapta-se, de forma a

reduzir o seu impacto no contexto, procurando sempre respeitar as pre-existências. No caso do Panorama Aurland, os arquitectos procuravam intervir de forma discreta, assim optaram por através de um gesto simples implantar um objecto, que pela sua forma, é estranho à Natureza que o envolve, mas que não lhe rouba o protagonismo nem perturba a paisagem. São, na sua maioria soluções simples, que tanto pela forma como pelos materiais, procuram um equilibrado diálogo com a envolvente.

Desde épocas mais recuadas o diálogo do Homem do Norte com o Meio era feito de forma harmoniosa, demonstrando respeito e aceitando a sua condição frágil face a uma Natureza tão grandiosa e por vezes tão inóspita. As suas formas construtivas mais antigas assim o demonstram. A arquitectura teve que aprender a conviver com um meio inconstante e tantas vezes severo. Assim as formas construídas foram-se equipando tecnicamente de pormenores construtivos e formas adaptadas às condições, tirando partido do que estava disponível. Hoje em dia, a Globalização e os avanços científicos e técnicos permitem soluções construtivas e arquitectónicas arrojadas que podem facilmente adaptar-se a sítios com características físicas distintas. Numa situação caricaturada, a mesma casa tanto pode ser construída em Marrocos como no ponto mais setentrional da Noruega, com ligeiras diferenças técnicas. No entanto, ecologicamente, este tipo de soluções são pouco viáveis. Como se tem vindo a perceber, a História tem a sua razão de ser e a experiência de séculos de existência humana tem as suas justificações.

Logicamente os padrões de conforto de hoje são diferentes do que eram há apenas algumas décadas atrás. A arquitectura reflecte todas essas "novas necessidades". Dos exemplos que exponho alguns fazem referência directa às técnicas vernaculares, mas são poucos os que fazem aplicação directa das mesmas. Por exemplo a Outdoor Fireplace é um exemplo de inspiração directa em técnicas e formas antigas, no entanto este é um caso de uma intervenção quase performativa da arquitectura, pois este espaço não é fechado/isolado. No caso do Centro Knut Hamsun, um arquitecto não norueguês procurou inspiração em formas vernaculares norueguesas, fazendo aplicação delas, no entanto de uma forma conceptual. O mesmo se passa no pavilhão para a Expo Shanghai, onde se recriam formas naturais (a árvore) e complementaram-nas com motivos decorativos que, à semelhança do que se passava nas casas antigas, adornavam alguns elementos estruturais e de transição (janelas e portas). Mas o seu significado vai para além da simples decoração, pois estes motivos funcionavam como uma espécie de "protecção" ou vontade de dialogar com a Natureza que a circundava, apaziguando a sua presença. No caso do Hotel Turtøgro existe uma vontade de reconstruir o existente de forma a manter uma certa imagem e diálogo com o Passado. Assim, nestes exemplos percebe-se uma admiração pela História e até uma certa vontade em aplicá-la, no entanto, a sua aplicação directa implica ou a abdicação dos padrões de conforto actuais ou a "colagem" desses mesmos motivos às novas técnicas construtivas. Na verdade os padrões de vida actuais não permitem a aplicação directa das técnicas vernaculares, no entanto, muito há a aprender com a História. Tal como Christian Norberg-Schulz refere no Prefácio do seu *Stav og Laft*: "Hoje não é mais possível enfrentar os nossos

problemas apenas através de métodos tradicionais".

As preocupações ecológicas estão muitos presentes na construção norueguesa. Este é um assunto ao qual se vem prestando atenção há alguns anos, e que hoje em dia se pratica de forma quase inconsciente. Os noruegueses reconhecem a mais valia ecológica da construção vernacular. O Passado e a História são factores de identidade.

Dos exemplos apresentados, um dos mais curiosos é o do Parlamento Sami. O povo Sami era um povo nómada até há pouco tempo, ainda existindo grupos praticantes do nomadismo. Este povo encontra-se nos pontos mais setentrionais da Noruega, Suécia, Finlândia e noroeste da Rússia. As suas principais actividades baseiam-se na pesca, na caça, na agricultura e na criação de renas. Por serem nómadas a sua cultura "arquitectónica" baseia-se na construção temporária e efémera – as tendas e as cercas para guardar as renas. Assim, quando se dá saída para o concurso para o desenho do Parlamento Sami, tinha-se como premissa atender às formas de construção deste povo. A madeira terá sido eleita precisamente pela associação que se faz às tendas e ao tipo de construção efémera praticada. Também este será o material que melhor os representa e que sempre esteve à disposição deste povo. O conjunto e a sua forma baseiam-se directamente nas tendas e nas cercas para as renas dos Sami. De uma forma simples e quase directa a arquitectura temporária transforma-se no símbolo perene do seu povo.

Pela análise cronológica dos exemplos pode perceber-se um evoluir das vontades e preocupações. Isto é, os primeiros exemplos são formas públicas, institucionais e nacionais que afirmam a identidade do país, o pavilhão para os Jogos Olímpicos de Inverno _ Viking Ship Hall; o aeroporto Gardermoen, e o Parlamento Sami. E terá sido a partir desta vontade de "criar uma idêntidade" que (re)nasceu um interesse por este material e se começou a explorar de outras formas o seu potêncial. Sendo assim, vimos como o programa Norwegian Wood procura aprofundar os conhecimentos e resolver alguns problemas técnicos, mas também lançar a madeira como um material com potencial e interesse construtivo. Da mesma forma a madeira torna-se o símbolo de uma arquitectura nacional que de forma crescente é apreciada internacionalmente.

Nota-se uma vontade de aliar História com novas tecnologias, mas ainda se cai num certo pastiche da arquitectura tradicional. Esta é portanto a imagem de arrojo e contemporaneidade associada a uma Tradição que permanece bastante apreciada pelos noruegueses. *

*Uma situação onde pude confirmar esta nostalgia pelo Passado aconteceu há bem pouco tempo quando travei conhecimento com uma pessoa que trabalha numa empresa na Lituânia que se tem dedicado por inteiro à construção de casas tradicionais, não só, mas também para a Noruega. Ao que pude esclarecer, a empresa prospera com encomendas de casas em troncos de madeira para famílias de classe média norueguesas. Percebendo-se por aqui que o revivalismo da arquitectura vernacular está bem presente numa sociedade que forja no Futuro as memórias do Passado.

Deparei-me ao longo deste estudo com outros exemplos que suscitam igual interesse. Por isso optei por deixar uma lista com exemplos arquitectónicos no final deste trabalho (ver página 128).

Um programa que tomou rumo nos anos recentes e que despoletou uma série de exemplos de igual interesse é o das Rotas Turisticas Nacionais (National Tourits Routes), do qual refiri, nestes exemplos, o Panorama em Aurland.

Viking Ship Hall, 1992
Niels Torp Architects

Os Jogos Olímpicos de Inverno de 1992 servem de mote para a madeira começar a ser reintroduzida na construção, onde ela foi usada em vários projectos. Neste, em particular, o seu uso demonstra que a madeira poderia voltar a ser um material moderno e com novas potencialidades.

Este espaço serviria para albergar uma pista de patinagem, com área de 25 000m² e capacidade para 20 000 espectadores. Para lá de ser um edifício de grande escala, os arquitectos depararam-se com a dificuldade de encontrar um desenho que convivesse de forma harmoniosa com a pequena cidade de Hamar. Apesar de se encontrar relativamente próxima das montanhas, a paisagem em volta de Hama é plana. Os arquitectos optam por concentrar-se na forma da cobertura, o elemento visualmente mais marcante. Deste modo, inspiram-se no casco de um barco que se constrói na Noruega desde o tempo dos Vikings - *oselver*, para conseguir esta forma que procura equilibrar as duas escalas. No entanto, contruír um casco de barco com esta escala revelou-se um grande desafio, requerendo um sofisticado desenho.

A estrutura consiste numa série de travessas arqueadas, que por sua vez assentam em quatro vigas que descarregam nas terminações do edifício. Toda a estrutura descarrega em bases de betão a cerca de 1,5m do solo. Uma enorme viga longitudinal, paralela às quatro vigas, serve par estabilizar toda a estrutura.

A luz entra através de rasgos que resultam da divisão e desnivelamento da cobertura. Estes rasgos também ajudam a definir a forma e o conceito, pois assemelham-se às listas dos cascos dos barcos. Existe uma preocupação pelos detalhes, de forma a assegurar o acabamento perfeito da estrutura e tirando partido plástico das juntas dos materiais. Esta importância nos detalhes ajuda a desviar a atenção para uma escala mais pequena e em consonância com a envolvente.

40.

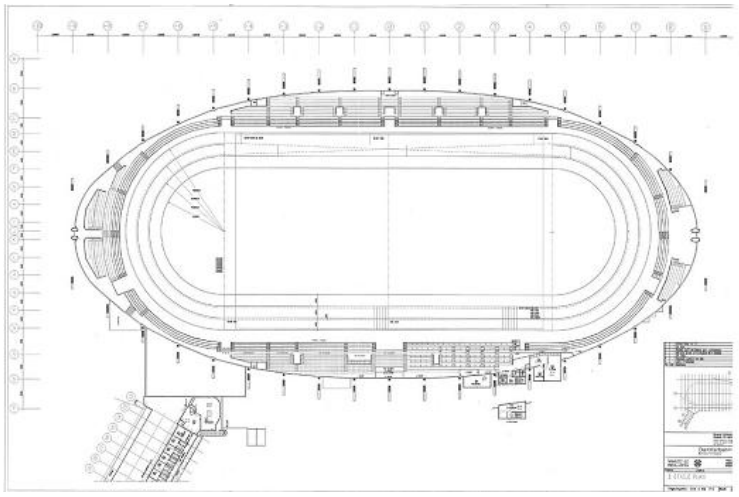




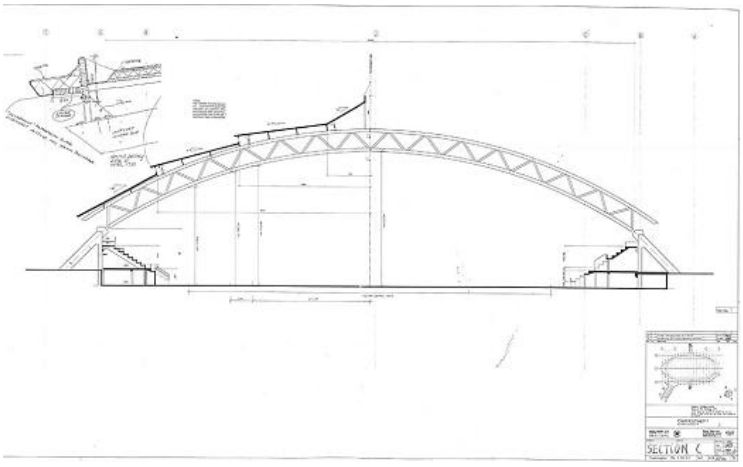
41.



42.



43.



44.

45.



Parlamento Sami, 2000
SH Arkitekter

O povo Sami habita no Norte da Noruega, Finlândia e Suécia, principalmente, e é tradicionalmente nómada, por isso quando eles se procuram estabelecer e construir edifícios de significância civil, não têm tradição construtiva a que recorrer. Foi, no entanto, com surpresa que se chegou a uma forma para o novo parlamento Sami. A tradicional tenda - *lavvo*, e as cercas para guardar os veados, serviram de inspiração aos arquitectos, para que estes desenhassem algo com significado.

O elemento dominante do conjunto é a sala de debates, cuja forma se baseou na tenda Sami. A sua estrutura é cónica, e forrada a cedro sem tratamento. O cone é seccionado na vertical por uma ponte de vidro, resultando em dois volumes desiguais. No maior localiza-se a sala dos debates, enquanto que no mais pequeno se encontra a antecâmara que também dá acesso à galeria panorâmica. As paredes verticais resultantes da secção permitem a entrada de luz natural nestes espaços, mantendo um interior fechado à envolvente.

O resto do conjunto - que se baseou nas cercas para guardar as renas - tem a forma de um semi-círculo, complementado por espaços mais largos na zona da biblioteca e da cafetaria. Pelo exterior, a parede do lado de fora do conjunto, é ligeiramente inclinada e revestida em lariço com o mesmo tratamento do volume da sala dos debates.

Este é um edifício que se volta para o seu interior, ao estilo das aglomerações dos Sami. Num dos lugares mais frios, onde as temperaturas no inverno alcançam os -50ºC, e onde o Verão traz consigo pragas de mosquitos, a vontade não é de expressar uma relação para com a Natureza, mas sim criar uma estrutura que proteja desta.

Este edifício parece ser uma boa resposta a um problema da sociedade moderna, principalmente num país ocidental como a Noruega: a criação de uma arquitectura com identidade para um grupo com reduzida história arquitectónica.

46.

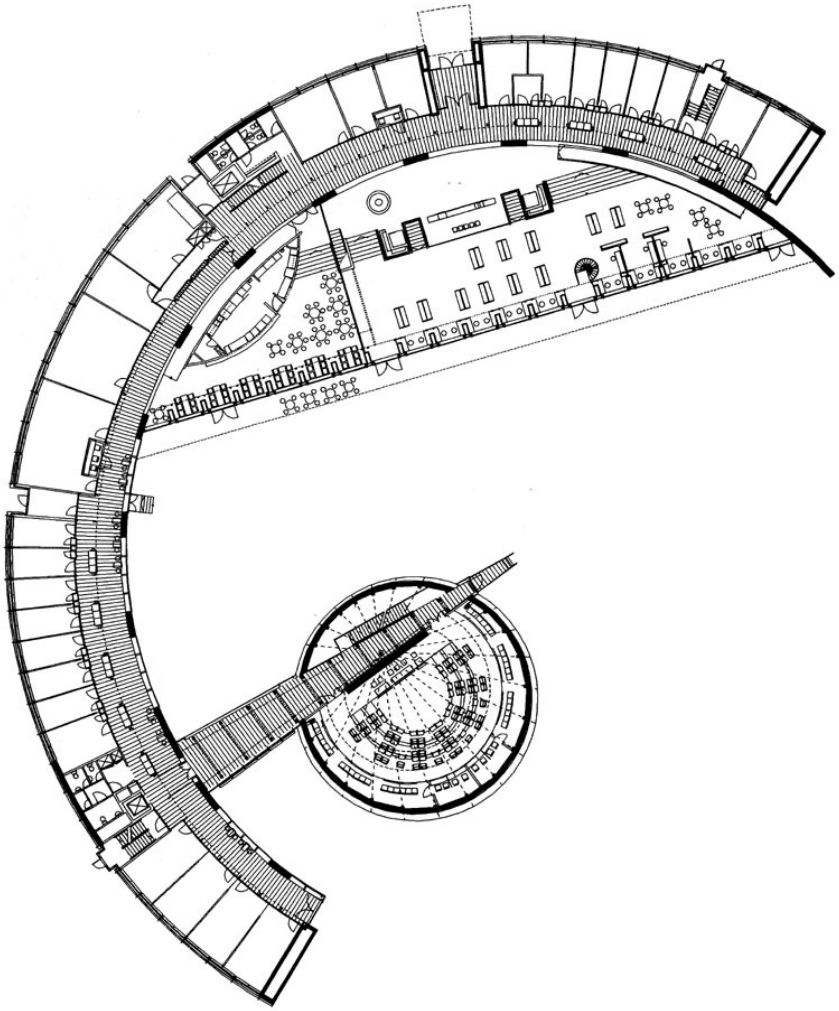




47.



48.



49.

50.



Outdoor Fireplace, 2009

Haugen/Zohar Arkitekter

"Junto aos equipamentos do recreio quisémos combinar um espaço fechado para fogueiras, contar histórias e brincar.

Dado o orçamento reduzido, a reutilização de restos de materiais (de um estaleiro próximo) foi o mote que levou ao desenho que faz uso de peças pequenas. Inspirado nas casas de turfa Norueguesas, a construção de madeira de 5,2x4,5 metros foi erigida sobre uma base de betão. A estrutura é constituída por 80 círculos sobrepostos. Os circulos têm raios variados e cada um tem 28 peças de pinho com dimensões e espaçamento variados, assegurando o efeito de chaminé e permitindo a entrada de luz natural. Separadores verticais em carvalho diferenciam-se dos de pinho, assegurando a circulação do ar e permitindo a secagem das peças de pinho. Uma porta curva de correr foi desenhada para fechar a estrutura." (http://www.hza.no/page.php?pid=28)

51.

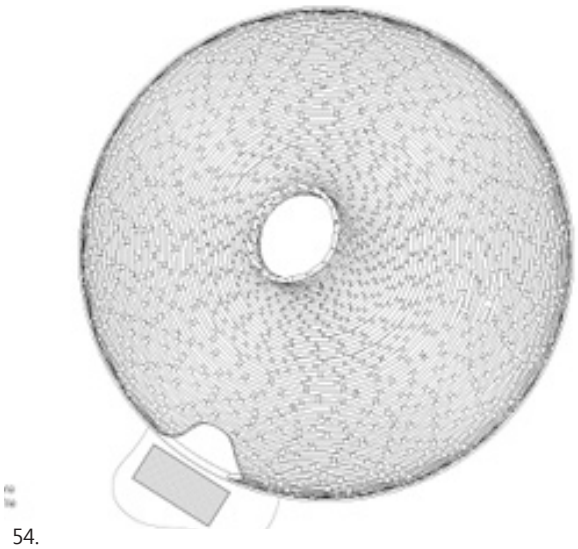




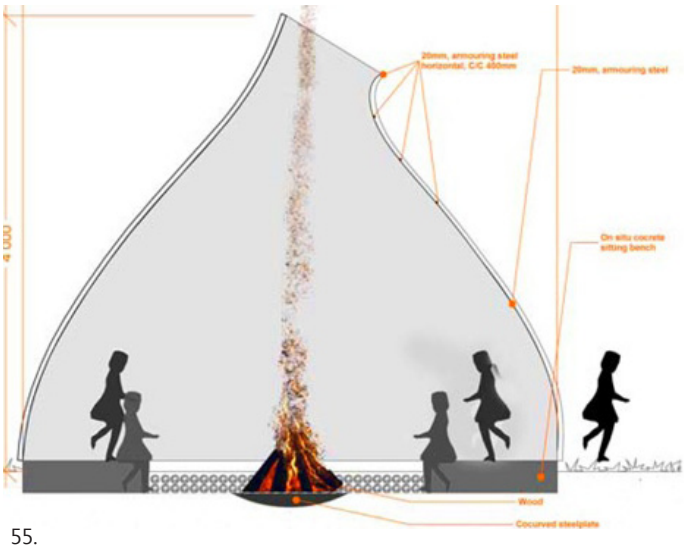
52.



53.



54.



55.



56.

57.



Centro Knut Hamsun, 2009
Steven Holl + LY Arkitetkter

Nota-se no panorâma arquitectónico contemporâneo norueguês que a arquitectura é maioritariamente feita por noruegueses. Este exemplo ressalta pelo facto de ter sido projectado por um arquitecto de renome e não-norueguês – Steven Holl (embora em colaboração com um gabinete norueguês), e por se adaptar bem às condições físicas da envolvente e se estabelecer naturalmente na cena arquitectónica norueguesa.

Este centro dedicado a Hamsun (autor e nobel da literatura Norueguês) está localizado acima do Círculo Polar Árctico perto da vila de Presdeid, em Hamarøy, e da quinta onde o escritor cresceu.

O museu inclui áreas de exposição, uma biblioteca e sala de leitura, um café e um auditório. A madeira escura serve de revestimento e é inspirada nas igrejas em madeira norueguesas. A espinha dorsal do edifício é o elevador que possibilita o acesso ao edifício a pessoas com mobilidade reduzida. O telhado reflecte a arquitectura tradicional Norueguesa dos telhados verdes, mas interpretada de uma forma contemporânea. Estas aplicações buscam mais uma relação conceptual do que funcional.

"Aspectos do Centro Knut Hamsun fazem uso do vernacular como inspiração para a reinterpretação. O revestimento em madeira escura é característico das igrejas de madeira Norueguesas. Na cobertura, longas estruturas aludem aos telhados de turfa, mas interpretados de uma forma mais moderna. Os interiores de betão branco pintado caracterizam-se pelos raios de luz diagonais calculados para produzir ricochete durante certos dias do ano. Estas experiências estranhas, surpreendem e os fenómenos espaciais, a perspectiva, e a luz proporcionam uma ambiência única aos espaços das exposições." (fonte: http://www.e-architect.co.uk/norway/knut_hamsun_center.htm)

58.

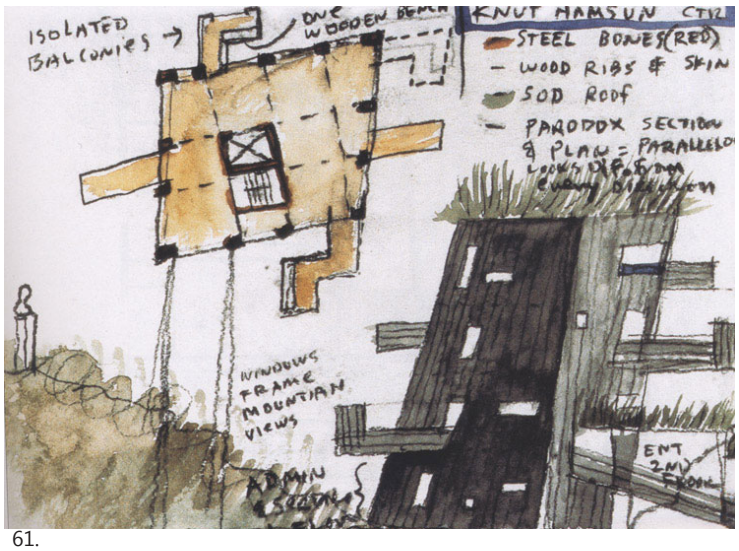




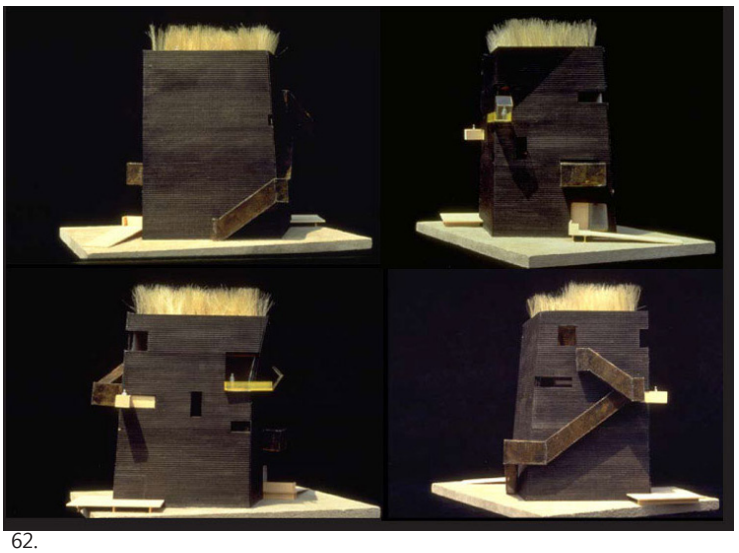
59.



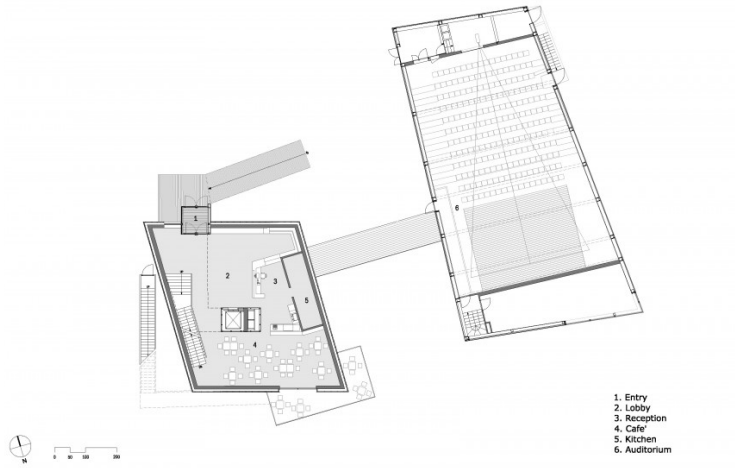
60.



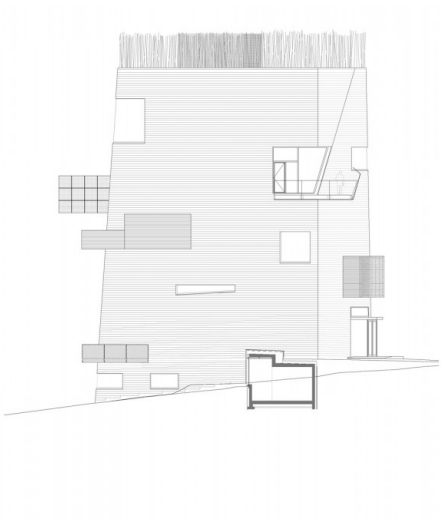
61.



62.



63.



64.

65.





Portugal e a construção com madeira

história do uso da madeira na construção
situação actual
casos de estudo


0
500km

Portugal e Noruega. Sul e Norte. Quente e frio. Estes são os conceitos básicos que associamos imediatamente a estes dois países. Eles são, na verdade, duas realidades distintas. Apesar de se situarem ambos no continente Europeu, a sua geografia difere bastante em latitude, as suas realidades sociais, políticas e económicas são igualmente distintas, no entanto há uma série de outros aspectos que os interligam. Por exemplo, ambos se encontram em extremos da Europa, a Península Ibérica e a Península Escandinava, estando numa posição algo periférica no contexto europeu. Ambos têm uma extensa costa marítima em contacto com o Atlântico, e aqui toca-se num ponto que se considera essêncial para definição da cultura destes países: a sua situação geográfica, que ajudou a definir a sua História. Na História destes dois países contam-se marinheiros e exploradores, e este é um aspecto muito importante na aproximação que aqui é feita à arquitectura.

Como foi referido anteriormente, os Vikings aprenderam com outros povos novas formas de construir, novas técnicas. Essas técnicas foram aplicadas e ajudaram a definir a arquitectura do território que hoje é a Noruega. No entanto o proveito deste contacto vai muito para além da construção, ele comporta aspectos civilizacionais e culturais que obviamente ajudam a moldar o entendimento sobre a realidade.

Os marinheiros portugueses partiram da Europa mais tarde que os Vikings, e também ensinaram e aprenderam. Também experimentaram novas realidades.

Este factor é difícil de definir, mas parece ser essêncial para o entendimento de um modo de construir, de olhar para a realidade e agir sobre ela.

Apesar de Portugal ser um país mais pequeno que a Noruega, são identificáveis forte variações de Norte a Sul do território, assim como uma diferenciação entre interior e litoral. Enquanto que, a Noruega, apesar de mais extensa, não apresenta tanta diversidade de climas e de costumes, o que se reflecte numa variabilidade menos acentuada nas suas tradições.

Há aspectos como a ocupação do território e a densidade populacional que nestes dois casos são muito distintos. Portugal acupa um área de 92 080km2, e tem cerca de 10 milhões de habitantes, e a Noruega possui uma vasta área de 324 220km2, onde habitam quase 5 milhões de habitantes.

"Em Portugal, assim como na Noruega, é possível encontrar edifícios onde é perceptível a relação entre a construção, a Natureza e o clima. Em ambos os contextos existem soluções arquitectónicas que respondem a determinadas condições do clima e do solo em que estão inseridas, sendo que os exemplos mais claros da utilização de técnicas construtivas tradicionais e materiais locais se encontra na arquitectura vernacular." (RIJO DE SOTOMAIOR ESTRELA, 2008, p. 27)

a arquitectura em madeira do Passado

"A arquitectura vernacular em Portugal é muito diversificada, não existindo uma tipologia de edifício que personifique no todo este tipo de construção. Existem grandes diferenças entre o Norte e o Sul, e também variações consideráveis entre as regiões. Este facto deve-se à diversidade geográfica do país, onde o clima difere bastante de região para região, assim como os materiais naturais disponíveis.

As construções tradicionais portuguesas apontam determinadas soluções formais e conceptuais passíveis, ainda hoje, de constituírem respostas válidas para uma construção com respeito pela circunstância envolvente. (...) Os materiais utilizados vão desde o granito, até à terra, da madeira ao colmo e a sua utilização varia de acordo com a região e possibilidades económicas de cada família. Deste modo, a cada zona corresponde um determinado material e diferentes tipologias de edifícios." (RIJO DE SOTOMAIOR ESTRELA, 2008, p. 30)

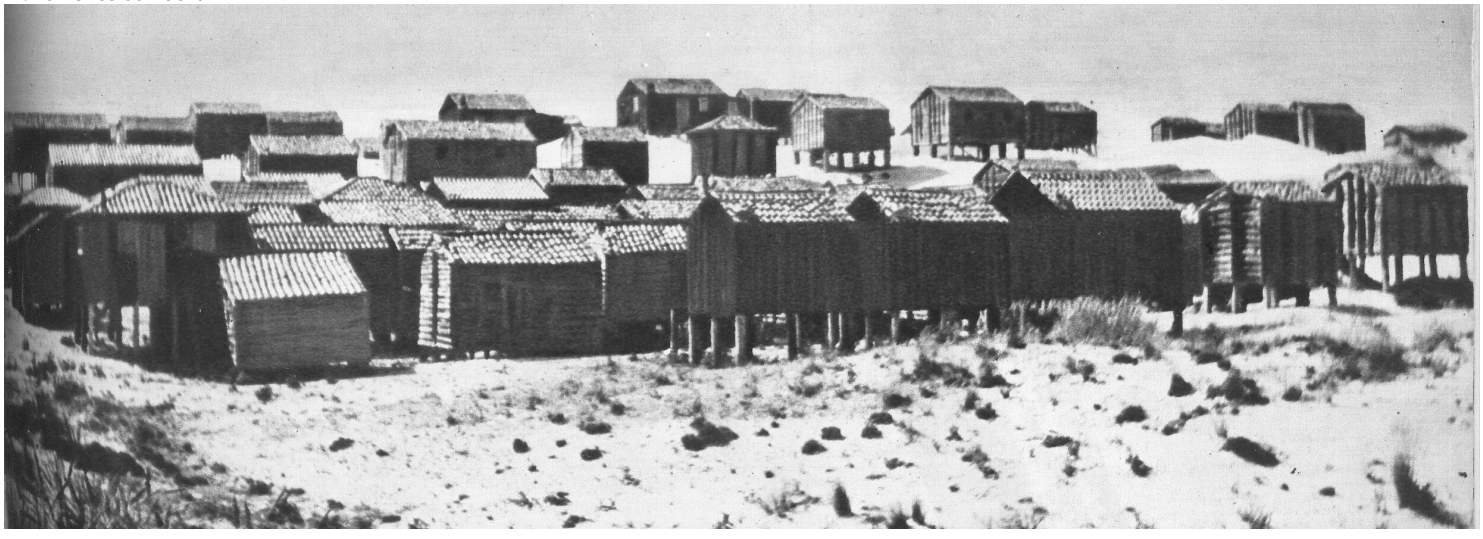
É na zona de transição entre as Beiras e a Estremadura que se pode encontrar uma maior abundância de matas de pinheiros, anteriormente principalmente caracterizada por soutos de castanheiros. "Contudo, a madeira era utilizada quase unicamente nos aglomerados piscatórios e muitas vezes as construções não passavam de arrecadações e habitações temporárias para os pescadores." (RIJO DE SOTOMAIOR ESTRELA, 2008, p. 33)

Especificamente a arquitectura em madeira predomina na faixa litoral desde Aveiro até perto das Caldas da Raínha onde os solos são maioritariamente constituídos por areal.

"Quase todas as construções portuguesas usam a madeira num ou noutro aspecto da sua construção (estrutura do telhado, lintéis, varandas, etc) pois é fácil a obtenção dada a sua abundância. No litoral centro a madeira é também um material usado com fins estruturais, devido à escassez de pedra apropriada à construção, aliado à proximidade ao pinhal de Leiria. O sistema construtivo utilizado permite a sua elevação em relação ao solo, sobre estacas de madeira ou pilares de pedra ou adobe, solucionando a pouca consistência do solo e fugindo às tempestades de areia no litoral." (GUIOMAR RIBEIRO, 2008, p. 18)

Também se pode encontrar a madeira enquanto material estrutural em tipologias construtivas nos centros urbanos.

1. Palheiros da Tocha



O sistema em gaiola faz uso da madeira conjugada com a pedra, sendo que a madeira é principalmente aplicada a partir do primeiro piso e pelo interior, sendo uma estrutura secundária do edifício. Exemplo maior de construção em gaiola é o da reconstrução da baixa pombalina.

Em alguns centros históricos, tais como Porto, Lisboa ou Guimarães, ainda é possível encontrar a madeira tanto na estrutura interior como exterior. Mas estamos aqui a falar de aglomerações urbanas. De uma forma geral, a madeira é usada frequentemente no Norte como material de construção complementar. Em contrapartida no litoral centro é usada como material principal na elaboração da estrutura principal da casa, o que confere características muito particulares às zonas piscatórias.

Segundo Mário Coutinho (1979) na região do centro litoral encontram-se dois tipos de povoamento: o povoamento disperso e o aglomerado. Sendo que o povoamento disperso é composto geralmente por um conjunto de construções que servem de base à exploração agrícola familiar, e o povoamento aglomerado é constituído por um pequeno grupo de habitações agarradas aos flancos das serras ou no alto dos montes e têm um desenvolvimento que se pode considerar circular. Embora presente, este último não está tão marcado no Centro Litoral, e aqui as povoações tendem a desenvolver-se linearmente ao longo das vias de comunicação.

2. Palheiros da Tocha



o Modernismo e a actualidade

Modernismo... Fernando Távora (1923-2005)

O facto de Portugal ser um país periférico condiciona uma série de aspectos. Portugal viveu um panorâma artistico confuso, onde várias correntes coexistiam e entravam em confrontação. A arquitectura não é excepção. Távora afirma que "o aparecimento de coisas tão diferentes criava no nosso espírito uma desorientação terrível (...). Tenho a impressão de que a crise que sofri a seguir ao final do curso nasceu precisamente da necessidade de acertar ideias." (TRIGUEIROS, 1993, p.24) Apesar desta incerteza a sua arquitectura já apresentava uma gramática modernista.

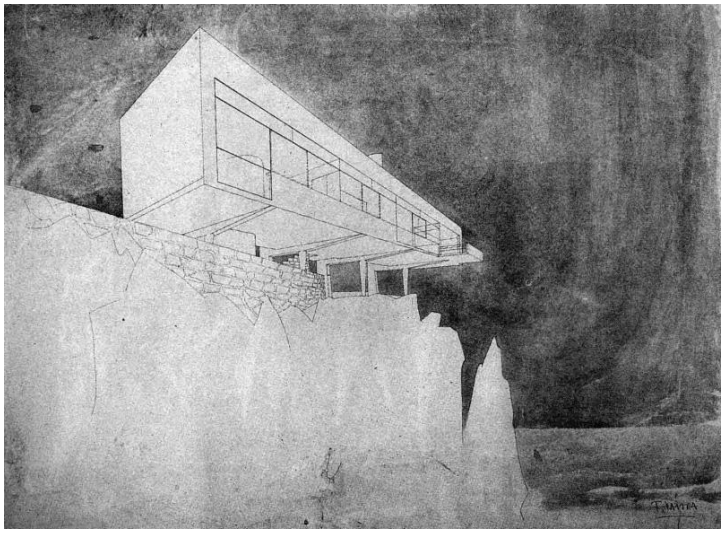
Fernando Távora efectua bastantes viagens, chegando a visitar a obra de Frank Lloyd Wright e a viajar até ao Japão. Já como arquitecto participa em diversos congressos e em vários CIAM, dos quais foi membro, assim como da ODAM (Organização dos Arquitectos Modernos).

Existe em Távora um sentido e uma busca inquietante do que é "servir o real". Na sua obra os valores da modernidade sempre ombrearam, nostalgicamente , com os da tradição, num diálogo entre o passado e o presente, "desenhando a sua arquitectura de modo a "garantir um diálogo que afirme mais as semelhanças e a continuidade do que cultive a diferença e a ruptura." (TRIGUEIROS, 1993, p.21)

"Nunca se tratou de revogar o Movimento Moderno, tratou-se de manter uma ordem arquitectónica com valor universal que o integrasse e redefinisse permanentemente. Sem produzir novos modelos, cada obra é um percurso de reflexão que do sítio fixa a forma, cada forma." (TRIGUEIROS, 1993, p.19)

O pensamento de Távora combina duas posições: o modo de fazer académico e internacional, e a integração/ relação das formas e dos espaços com o lugar e as pessoas. A sua arquitectura pretendia fazer a síntese entre o passado, o presente e o futuro. São perceptíveis influências do arquitecto finlandês Alvar Aalto, na tentativa de ralacionar o que se passava na Europa, em termos arquitectónicos, com a situação específica do seu país de origem.

Esta tendência arquitectónica é principalmente continuada no contexto da Escola do Porto. Entre outros, Álvaro Siza ou Eduardo Souto de Moura referem-se aos muitos ensinamentos e ao legado de Távora.



3. A Casa sobre o Mar, desenho de Alexandre Alves Costa

Nesta casa desenhada por Távora em 1952, há uma aplicação clara dos conceitos divulgados pelos CIAM, como se pode observar na utilização dos *pilotis* que levantam a casa do terreno, ou na cobertura horizontal que permitia a sua utilização como terraço, ou no uso de uma estrutura de betão que permitiu uma planta mais livre e uma janela contínua. Távora, no entanto, também aplica alguns elementos nacionais. A utilização de azulejos na fachada e os muros de pedra, que unem o volume elevado com o solo, procuram a identificação do lugar. Aqui é perceptível a integração de alguns elementos da tradição arquitectónica portuguesa, que eram para Távora a premissa necessária para uma arquitectura moderna e simultaneamente enraizada.

Actualidade da construção em madeira

"Em Portugal, o uso da madeira estrutural começou a perder significado de forma faseada, primeiro com a vulgarização do tijolo industrial, nos finais do século XIX, que permitiu executar economicamente paredes de reduzida espessura no interior da construção sem o recurso a madeira, e posteriormente com o aparecimento do betão armado, no início do século XX, que começou por substituir os vigamentos de madeira dos pavimentos das zonas húmidas das cozinhas, casas de banho, varandas e escadas exteriores, por lajes e que se estendeu, em menos de 50 anos, à totalidade dos pavimentos de construção.

A evolução das técnicas e os novos modos de tratamento da madeira, uma consciência de sustentabilidade ecológica cada vez maior, permitem que as estruturas de madeira maciça e os lamelados colados voltem a desempenhar uma papel importante na reabilitação das construções existentes e mesmo nalgumas contruções novas." (Arquitectura Ibérica 26, p. 15)

A madeira portuguesa apresenta, no entanto, característica de resistência mecânica menos favoráveis para construção do que a madeira nórdica, onde o crescimento lento devido ao clima e as particularidades do solo produzem madeira mais apropriada à função estrutural, por isto mesmo também existe um maior incentivo ao seu uso e uma adequada exploração florestal. Uma das razões para a fraca rentabilidade da floresta nacional é o facto da maior parte estar distribuída em pequenas parecelas, fazendo com que Portugal seja o país europeu com mais floresta na posse de proprietários privados. A violência, dispersão e a extensão dos incêndios florestais, dos últimos anos, tem destruído centenas de hectares de floresta, sendo que algumas das causas para o elevado número de incêndios recaem sobre a ausência de uma política de ordenamento e gestão florestal. A agravar a situação ainda é frequente o abate desregrado de árvores, o que também contribui para a diminuição da mancha florestal. Apesar deste cenário, Portugal é um grande produtor de madeira para fins como pasta de papel ou mobiliário.

Neste panorâma construtivo, principalmente quando se faz uso estrutural, a madeira normalmente tem que ser importada. Ela é cortada e processada em países como a Suécia, a Alemanha ou a França, entre outros. Um exemplo disso é o Pavilhão Atlântico, cuja madeira foi inicilmente processada na Suécia, prosseguindo depois para França para ser transformada, e só depois enviada para Portugal pronta a montar no local. Este tipo de construção, apesar de fazer uso de um material ecológico, pelas longas distancias que os materiais têm que percorrer, acaba por ser económica e ecologicamente pouco razoável.

O uso da madeira ainda parece estar muito ligado ao restauro e reabilitação, na perspectiva da construção em Portugal. No entanto, também começam a aparecer exemplos que vão experimentando este material e fazendo a aplicação de novas possibilidades dos derivados da madeira, estas experiências fazem com que as estruturas de madeira voltem a desempenhar um papel importante na arquitectura, tanto de reabilitação como de novas construções.

casos de estudo

Quando comparado com a Noruega, Portugal apresenta um panorâma no uso recente da madeira igualmente interessante. A aplicação deste material abrange diversas formas e tipologias construtivas. Desde pequenas casas unifamiliares até grandes estruturas desportivas, a madeira apresenta uma polivalência apenas conseguida com a ajuda da mais recente tecnologia disponível.

Os vários exemplos que apresento datam de 1998 até à actualidade e encontram-se todos construídos.

Num primeiro exercício centro-me na amostra de casos de estudo seleccionados. Estabeleço alguns temas e categorias que vou atribuindo a cada caso. Cada tema é atribuído pelo menos uma vez. Mediante as repetições de temas e à análise da informação que tenho sobre os diferentes exemplos, retiro algumas conclusões.

Os exemplos aqui apresentados resultam da pesquisa que fui fazendo ao longo do ano, e procuram demonstrar a polivalência deste material na construção. Estão organizados cronologicamente, por colunas.

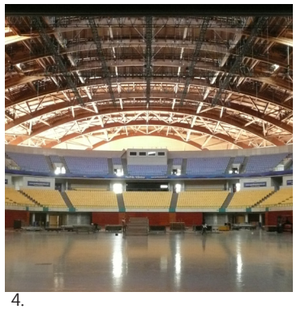
Deste primeira análise ou quadro de temas retiro uma conclusão, onde procuro realçar aspectos pertinentes e sujeitos a um comentário conclusivo posterior.

Seguidamente faço uma apresentação mais detalhada de alguns exemplos que, a meu ver, melhor traduzem, nos moldes da arquitectura contemporânea, os ensinamentos do Passado ou se baseiam em conceitos ligados à Tradição na construção.

Em Anexo seguem fichas informativas para cada um dos exemplos aqui apresentados.

temas / categorias

. CONTEXTO	. FUNÇÃO	. TEMPORÁRIO / REUTILIZÁVEL
- rural / natural	- habitacional	
- urbano	- comercial	. REUTILIZAÇÃO DE MADEIRAS
	- educativo	
. CONSTRUTIVO	- religioso	. REABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO
- madeira estrutural	- desportivo	
- madeira não-estrutural	- cultural	. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES
	- institucional	
. USO DA MADEIRA	- infraestrutural	. INSPIRAÇÃO EM MOTIVOS NATURAIS
- interior	- espaço público	
- exterior	- outra função	. NORWEGIAN WOOD
- int / ext		
		. INOVAÇÃO TÉCNICA DA MADEIRA



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO desportivo / cultural

. INSPIRAÇÃO EM MOTIVOS NATURAIS

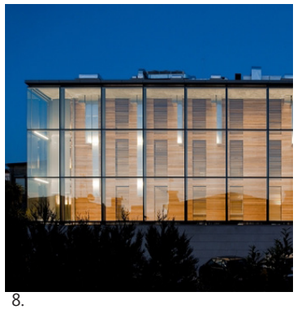
. INOVAÇÃO TÉCNICA DA MADEIRA

4.

Pavilhão Atlântico

Lisboa, 1998

Regino Cruz



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO cultural

. REHABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO

8.

Cineteatro

Fafe, 2004

Gonçalo Louro & Cláudia Santos



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA exterior

. FUNÇÃO espaço público

. TEMPORÁRIO / REUTILIZÁVEL

12.

Serpentine Gallery

Londres (temporário), 2005

Eduardo Souto de Moura, Álvaro Siza Vieira



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

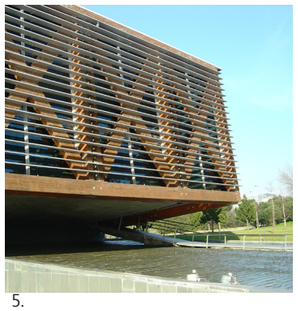
. FUNÇÃO comercial / outra função: apoios

16.

Apoios de praia

Vilamoura, 2007

COOPTAR, CRL|Jennifer Pereira _ Patrícia Malobbia _ Rogério Paulo Inácio



. CONTEXTO urbano

. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO educacional

. TEMPORÁRIO/REUTILIZÁVEL

5.

Pavilhão da água

Porto, 1998

Alexandre Burmester, José Carlos Gonçalves



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional

9.

Casa Avenal

Oliveira de Azeméis, 2004

Carlos Castanheira & Clara Bastai



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO comercial

13.

Café/esplanada

Matosinhos, 2006

Guilherme Machado Vaz



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO outra função: apoios

17.

Clube nautico

Coimbra, 2007

MVCC, NPK - arquitectos paisagistas associados



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO comercial

6.

Loja do Avis

Porto, 2000

Francisco Vieira de Campos, Cristina Guedes



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO habitacional

. REHABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES

10.

Reconversão de palheiro

Cortegaça, 2004

João Mendes Ribeiro



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO cultural

. REHABILITAÇÃO DO PATRIMÓNIO

14.

Castelo de Portalegre

Portalegre, 2006

Cândido Chuva Gomes



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA exterior

. FUNÇÃO outra função: acesso

18.

Mangas de acesso a grutas

Madeira, 2008

Paulo David



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira não-estrutural

. USO DA MADEIRA exterior

. FUNÇÃO comercial

. REUTILIZAÇÃO DE MADEIRAS

7.

Restaurante

Brufe, 2003

António Portugal, Manuel Maria Reis



. CONTEXTO urbano

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA interior

. FUNÇÃO desportivo

11.

Piscinas Municipais

Mirandela, 2004

Filipe Oliveira Dias



. CONTEXTO rural/natural

. CONSTRUTIVO madeira estrutural

. USO DA MADEIRA int/ext

. FUNÇÃO outra função: apoios

. APLICAÇÃO OU INSPIRAÇÃO EM TÉCNICAS VERNACULARES

15.

Parque Urbano de Albarquel

Setúbal, 2007

Ricardo Bak Gordon

conclusões

Em Portugal a tradição construtiva com madeira não é tão afirmada quanto na Noruega, no entanto ela existe e hoje em dia há exemplos bastante interessantes de arquitectura que fazem uso da madeira. Dos exemplos apresentados é realçado o seu uso estrutural na maioria dos casos.

Mais uma vez a amostra de exemplos inicia-se com um pavilhão em cuja cobertura se faz uso estrutural da madeira: Pavilhão Atlântico. Aqui ela é usada em contexto de exposição internacional com o tema dos Mares e Descobrimentos. Portanto a temática do navio, a arquitectura naval, está presente. Mas não só aqui e nesta exposição se fez uso da madeira, o Pavilhão da Água é inteiramente erigido com peças em madeira.

Alguns projectos apresentados têm uma relação directa com a água, ou pela temática, ou pelo contexto físico onde se inserem ou pelo programa _ Pavilhão Atlântico, Pavilhão da Água, Piscinas Municipais de Mirandela, Parque Urbano de Albarquel, Apoios de Praia em Vilamoura, e o Clube Nautico de Coimbra. Em Portugal a arquitectura vernacular que faz uso principal da madeira também se relaciona directamente com a água. É nas margens atlânticas, no centro do país (Costa Nova e Mira), e junto ao pinhal de Leiria, que se encontra uma cultura mais forte de construção em madeira e se faz uso da madeira enquanto material estrutural.

A madeira faz parte da construção tradicional principalmente no Norte e Centro do país. No Norte ela é fortemente usada enquanto revestimento _ pode-se verificar isso mesmo nos exemplos aqui apresentados construídos no Norte do país _ Restaurante em Brufe, e Reconversão de palheiro em Cortegaça. Estes exemplos estão também directamente relacionados com a Tradição. No entanto, muitos casos fazem uso da madeira por esta agir de mediador em contexto natural (água ou jardim), apenas no caso do Cineteatro de Fafe é que se nota uma ausência desta Natureza, no entanto a madeira reveste o alçado que comunica directamente com a praça, tendo por isso um papel de acolhimento, sendo esteticamente rico. No caso da loja do Avis, a madeira reforça o conceito para uma marca de roupa de homem. Aqui também a Natureza não tem relação directa, no entanto, a madeira quer-se associada ao homem. Aqui o seu interesse recai principalmente no potencial estético e formas que a madeira pode tomar.

Em Portugal, tal como na Noruega, o uso da madeira também se associa mais à pequena escala. Se toma proporções maiores está normalmente associada a estruturas institucionais.

Pode-se verificar nesta amostra uma palete de exemplos onde se aplica a madeira. Tal como nos casos noruegueses aqui também se abarca a grande e a pequena escalas, também se vai da habitação privada ao edifício público, do rural ao urbano. A construção com madeira actualmente não se concentra numa região específica, ela espalha-se um pouco por todo o território. Os próprios avanços tecnológicos contribuem para que isso seja possível. Mas algo que também distingue o tipo de construção actual da que se fazia há algum tempo atrás é um certo carácter mais "efémero", isto é, a esperança de vida de um edifício não se prevê tão prolongado como acontecia antes. As novas possiblidades técnicas e facilidades de transporte permitirem construir em lugares onde antes não era normal construir com certos materiais. Por isso se vão ensaiando e experimentando novas possibilidades que podem concorrer em resistência com edifícios em betão num dado lugar, ou simplesmente perecer mais cedo precisamente por serem menos adequados a esse mesmo lugar. Outra situação que condiciona a arquitectura com madeira em Portugal são as diversas pragas de insectos que se alojam nos elementos e os vão alterando, tornando-os rapidamente menos resistentes.

Os exemplos apresentados participam igualmente de um diálogo com o contexto e com as condições programáticas que os definem. Verifica-se que as novas tecnologias como o lamelado colado (glulam) tem vindo a ser utilizado com grande sucesso em estruturas de grande vão. Um exemplo deste tipo é o Pavilhão Atlântico, mas outros exemplos têm surgido como o das Piscinas Municipais de Mirandela. Este tipo de soluções têm sido aplicados, por serem uma alternativa económica a estruturas metálicas.

Noutros exemplos percebe-se que a madeira é principalmente escolhida pelas memórias sensoriais que ela carrega. Como o arquitecto Carlos Castanheira faz referência nos seus textos: "Não utilizo a madeira, em algumas construções que tive e tenho a possibilidade e o privilégio de realizar, por razões de tradição. É porque gosto! gosto do cheiro; do toque; das cores naturais; da textura; dos veios; dos nós; do pinázio e da couçoeira; do pilar e da viga, da cavilha e da respiga; do formão e da bitola ... e gosto ... de carpinteiros." (HTTP://WWW.CARLOSCASTANHEIRA.PT/PT/TEXTOS/VER/CONSTRUIR-COM-MADEIRA-PORQUE-EU-GOSTO). Mas não só memórias sensoriais estão presentes na madeira, memórias históricas também. Quando se fala em Tradição há materiais que são imediatamente trazidos à memória.

Hoje existe uma grande discussão àcerca da temática da rehabilitação. Esta está intrinsecamente ligada à Tradição, à arquitectura vernacular e às suas técnicas construtivas. Alguns dos casos que são apresentados estão directamente relacionados com esta situação ou muito próximos de um contexto de reabilitação como o caso do Restaurante em Brufe, que não se pode considerar propriamente uma reconstrução, mas que está tão próximo do que é a arquitectura vernacular que quase se pode relacionar com o tema. Depois os exemplos da Reconversão do palheiro em Cortegaça e o Castelo de Portalegre que são casos directamente ligados à questão do Património e sua recuperação. No caso do Castelo de Portalegre a madeira foi escolhida apenas enquanto material para os novos serviços do castelo, não lhe está associada nenhuma memória história. Convém notar que o castelo é uma construção defensiva e militar, logo necessita de materiais mais resistentes em caso de ataque inimigo. A madeira é portanto a "nova" intervenção, dos tempos "pacíficos... museológicos". No caso da Reconversão do palheiro houve uma preocupação em perceber o que foi no Passado para assim melhor iluminar o Presente, e não se perder a memória e o diálogo com o Passado.

Depois temos casos de construções localizadas junto a contextos aquáticos (mar ou rio) _ Apoios de praia em Vilamoura, Parque Urbano de Albarquel e Clube Náutico de Coimbra. Estas são construções que de certa forma se baseiam em funções construtivas associadas ao mar ou ao rio, estando também mais próximas das tipologias vernaculares do uso da madeira a nível estrutural. No caso dos apoios de praia em Vilamoura, percebe-se uma lógica construtiva que está ligada às zonas aluviares ou terrenos de fraca qualidade, daí a introdução de estacas e o afastamento da construção do solo (areal). O Parque Urbano de Albarquel inspira-se nas estruturas navais que encontra in

situ. Já o caso do Clube Naútico de Coimbra, o que faz é basear-se nessas formas construídas ribeirinhas fazendo uso apenas enquanto revestimento, mas tirando partido estético desse mesmo revestimento em madeira.

A madeira também serve de mote a uma construção que seja o menos intrusiva possível. Nos dois casos do Serpentine Gallery ou do Café/esplanada em Matosinhos. Ambos erigidos em jardins. Querem-se afirmar não pela sua presença, mas pela sua convivência harmoniosa com a Natureza que os envolve. Eles não se impõem. Adaptam-se. A madeira parece ser o material que dialoga nestes termos e parece pacificar a convivência entre o Homem e o Meio Natural.

Em Portugal a construção em madeira, apesar de ainda existir alguma resistência, aparece com exemplos bastante interessantes e baseados num diálogo entre o Homem e o Meio, o Passado e o Presente.

Reconversão de palheiro, 2004
João Mendes Ribeiro

"Os primeiros registos de Cortegaça datam do século X embora nela se encontrem vestígios de acupações romanas. (...) Nesta zona rural, num conjunto agrícola de épocas e lógicas diferentes com uma adega e uma casa, ficava o edifício a recuperar: um palheiro em ruínas.

O projecto transformou-o numa pequena habitação unifamiliar, uma casa organizada a partir da sua estrutura elementar, de volumetria pura e bem dimensionada que evoca os espaços das construções tradicionais do campo. A intenção de manter as fachadas em xisto e a cobertura condicionou todo o interior. (...)

O restauro foi fiel aos materiais e regras da arquitectura vernacular, para não se perder a identidade e o significado histórico do edifício." (Diogo Seixas Lopes, arq./a 33, p. 63)

O programa residencial é bastante simples e elementar: o programa de dia situa-se no piso do rés-do-chão, enquanto que o quarto e o pequeno estúdio se situam no piso superior. Os dois pisos estão ligados por escadas situadas no eixo longitudinal do edifício. A ligação entre o interior e o exterior é feita através de paineis de vidro de grandes dimensões que abrem para a sala de estar.

19.

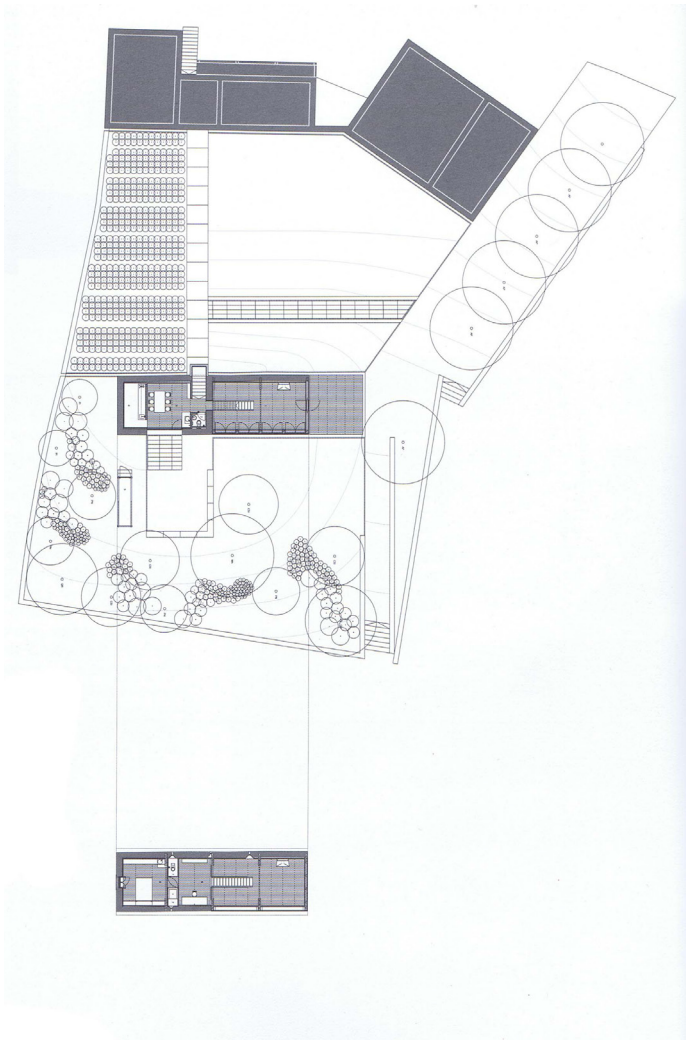


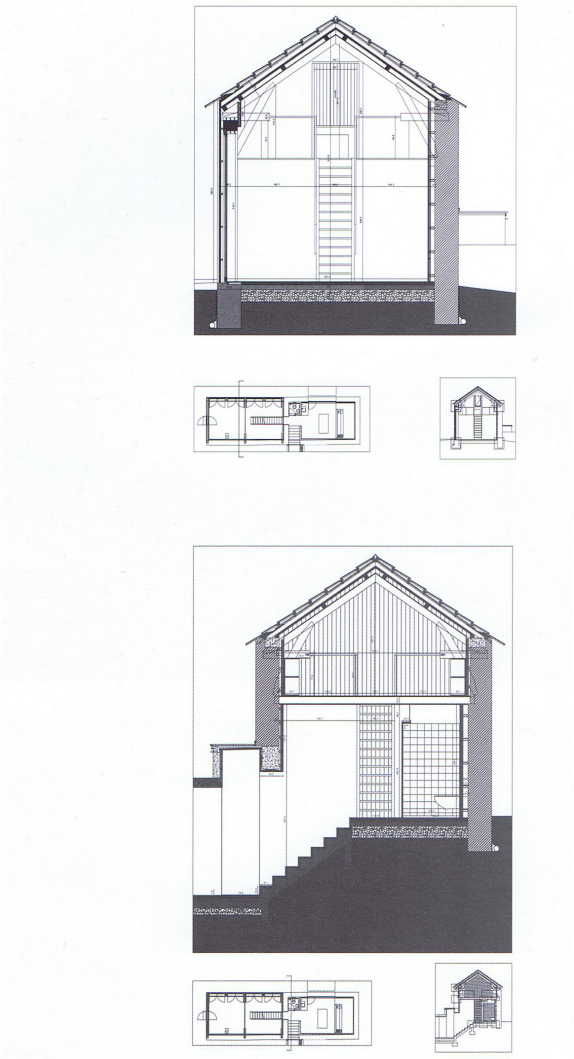


20.



21.

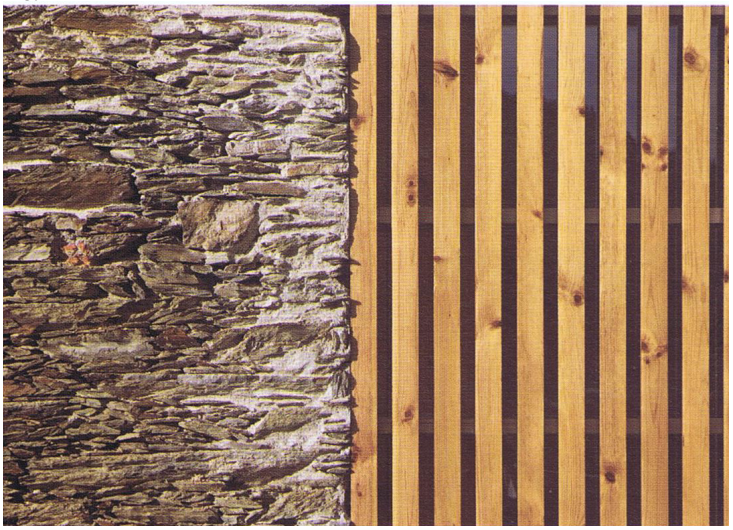




22.



23.



Parque Urbano de Albarquel, 2007

Ricardo Bak Gordon

"Integrados no Parques Urbano de Albarquel, e desenvolvidos em conjunto com o projecto de paisagismo, da autoria das arquitectas Filipa Cardoso de Menezes e Catarina Assis Pacheco, estes edifícios de apoio, constituem uma ancoragem programática às actividades exteriores do parque: um apoio de manutenção, uma associação recreativa, um bar e um restaurante.

(...)

Nas imediações do parque de Albarquel encontram-se estaleiros navais de embarcações pesqueiras, construídas em madeira. Estes cascos revelam o sistema estrutural pelo interior e o revestimento em painéis ou réguas de madeira pelo exterior, unificados por uma pintura apropriada e de cor.

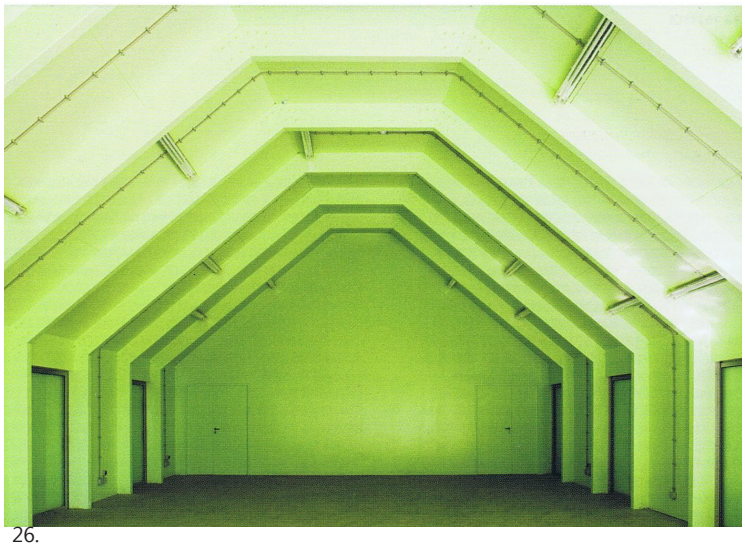
Os edifícios do parque, espécie de pavilhões de praia, são também inteiramente construídos em madeira, deixando revelar no interior a expressão do sistema estrutural, aliás, como as restantes infra-estruturas, e revestem-se por fora em painéis de contraplacado marítimo, definindo assim um objecto "liso" pelo exterior e "tectónico" pelo interior." (Arquitectura Ibérica 26, p. 120)

24.

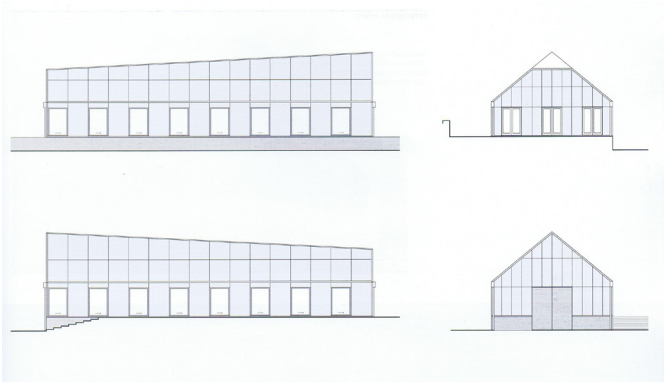




25.



26.



27.

28.



Conclusão final

Hoje, como ontem, a madeira é um dos materiais de construção mais respeitadores do Meio Ambiente. Ela aproxima-nos da Natureza e oferece-nos uma abordagem arquitectónica ecológica para o futuro.

Existe hoje associada à construção com madeira, uma certa vontade de revivalismo de formas do Passado. São mais os exemplos que procuram os conhecimentos no detalhe e na técnica que melhor possam vir servir os padrões do Presente.

Parece haver uma vontade de entender a arquitectura vernacular, e os seus conhecimentos, estudando-os e percebendo o que eles têm a oferecer ao Presente.

A construção com madeira está muito associada ao lugar, às considerações ecológicas e a uma posição pessoal ou estilo de vida.

> Pelas palavras de Mies van der Rohe:
> "Where can we find greater structural clarity than in the wooden buildings of the old?
> Where else can we find such unity of material, construction and form?
> What warmth and beauty they have! They seem to be echoes of old songs.
> What better examples could there be for young architects?"

Num contexto arquitectónico mundial que parece cada vez mais cansado de soluções descontextualizadas, geradas pela vontade de surpreender, começa-se a testemunhar um crescente interesse pelas realidades locais favorecidas pelo contexto geográfico, cultural e político-social, que produza uma construção com uma lógica e uma atitude específicas desse mesmo contexto. A Noruega aparece aqui como um exemplo a uma aproximação inovadora da arquitectura contemporânea em madeira, em que formas arrojadas e tecnologias são pensadas em conjunto com soluções contextualizadas, informadas na Tradição construtiva.

A arquitectura dedica-se ao contexto. A contextualização obriga a uma atenção às condições específicas. A Natureza tem uma grande importância na definição de uma estratégia de intervenção, mesmo que não especificamente ou directamente influenciada por formas ou conceitos da construção tradicional.

Esta atitude da arquitectura norueguesa é usada ao mesmo tempo como uma estratégia de promoção do país, pois se ela tem ao mesmo tempo o poder de harmonizar passado com presente, ela consegue também celebrar o poder e a beleza da paisagem, com uma atitude de respeito, rigor e simplicidade.

Tendo-se tornado um dos mais competitivos e desenvolvidos países economica, politica e socialmente, a Noruega procura agora uma posição cultural relevante em termos mundiais. Ela percebeu que a dimensão de uma visibilidade cultural é uma forma importante para a reposição de um país no contexto internacional. E esta é uma das justificações para a cada vez maior presença de expressões culturais deste país nos media internacionais.

A arquitectura também se tem expresso em campos internacionais, por vezes impulsionada por oportunidades e situações ocasionais de relevo mundial, como é o exemplo da Biblioteca de Alexandria, cujo concurso internacional foi ganho por, á época, um pequeno gabinete norueguês - Snøhetta. Também existe uma maior abertura e aceitação, pelo menos dentro do panorâma escandinavo, para a participação activa de gabinetes de pequena dimensão em concursos. A arquitectura norueguesa pode muito sumariamente caracterizar-se por uma maior atenção dada à tectónica e à construção; por uma maior consciência da importância psicológica e figurativa dos lugares naturais; por um maior pragmatismo que vence o preconceito da aplicação de conceitos tradicionais, fazendo simultaneamente uso de tendências internacionais. Para os noruegueses a Natureza é uma força hospitaleira que nunca deve ser profanada pela presença de novos elementos. O resultado é um híbrido que procura encontrar o distanciamento correcto entre uma arquitectura nos moldes internacionais e uma arquitectura atenta às condições do contexto.

Portugal, por sua vez, aparece nesta reflexão como um termo comparativo. Entendo que existe uma certa analogia entre algumas aproximações a conceitos arquitectónicos de Portugal e da Noruega. A forma como a arquitectura se posiciona e relaciona com o contexto parece ir buscar um diálogo de cumplicidade entre a intervenção humana e a envolvente. Apesar de serem duas realidades geográficas, históricas e politicas distintas, a Noruega e Portugal, são dois países que se lançam no panorama arquitectónico mundial de uma forma algo idêntica, afirmando personalidade e vincando o seu caminho através de um interesse histórico e enraizado.

Procurei com este trabalho perceber o panorama geral da arquitectura com madeira que é desenvolvida nestes dois países, dando mais enfase ao exemplo da Noruega, precisamente pela sua forte tradição neste campo. É obviamente um trabalho aberto que se vai actualizando sistematicamente com o aparecimento de mais casos. Por isso mesmo deixo em Anexo (C) uma lista de mais exemplos.

Anexos

A - viagem de estudo
B- casos de estudo
    Noruega
    Portugal
C - outros exemplos da construção com madeira na Noruega

Anexo A

viagem de estudo

Na viagem que fiz à Noruega pude confrontar-me com muitas coisas que tinha lido e ouvido sobre a "Escandinávia" mas também aprendi muitas outras.

Viajar significa, antes de mais, entrar em contacto com uma nova realidade física, social e histórica, significa mais que isso, aprender novas formas de estar e requer uma abertura pessoal na aceitação e compreensão desta nova realidade. É ao mesmo tempo uma descoberta pessoal, uma experiência única, pessoal e dificilmente transmissível.

A viagem é uma das melhores formas de descoberta para o arquitecto. A Arquitectura publicada é sempre a escolha de pontos de vistas e a interpretação de alguém. Por muito descritivo e técnico que seja, nunca se consegue uma visão completa, porque a Arquitectura não é uma ciência e muito menos algo que possa ser compreendido plenamente através de uma descrição ou representação, por mais sistemática que esta seja. O contacto pessoal e a experiência física de um espaço são sempre importantes para uma melhor apreciação do Homem no contexto construído.

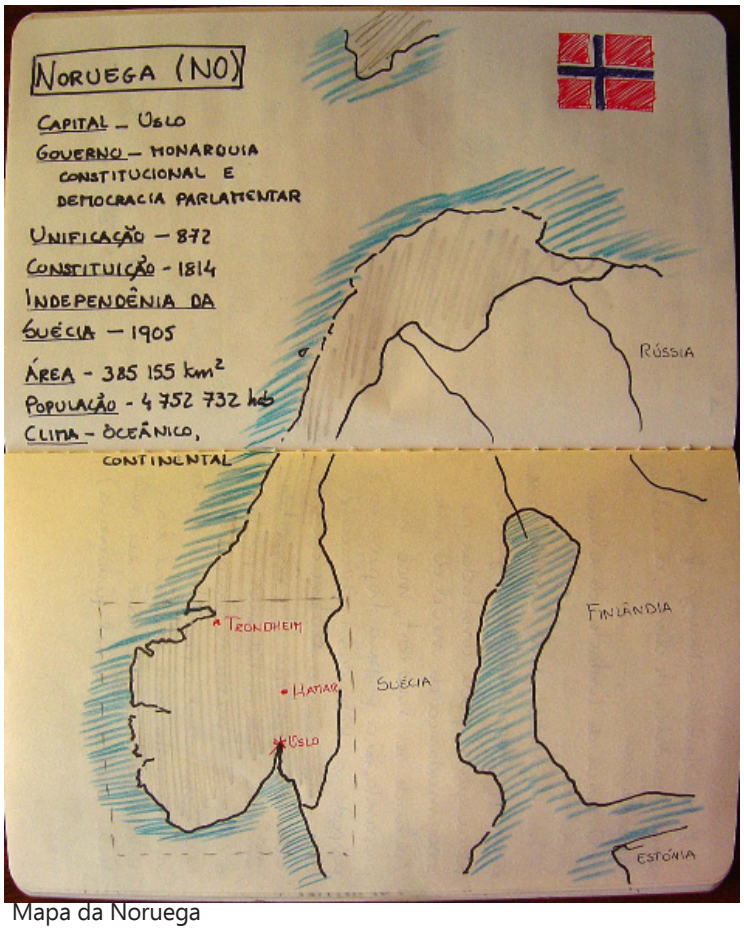
Pedagogicamente, a viagem em Arquitectura é sempre algo bastante defendido e apoiado. Fernando Távora é um exemplo precioso desta prática. Ele percorreu Portugal de Norte a Sul na busca e compreensão da realidade contruída tradicional, assim como empreendeu viagens pelo mundo e sempre demonstrou interesse por outras culturas.

> "A individualidade não desaparece como o fumo e se nós a possuímos nada perdemos em estudar a Arquitectura estrangeira, caso contrário será inútil ter a pretensão de falar em Arquitectura Portuguesa." (TRIGUEIROS, 1993, p.13)

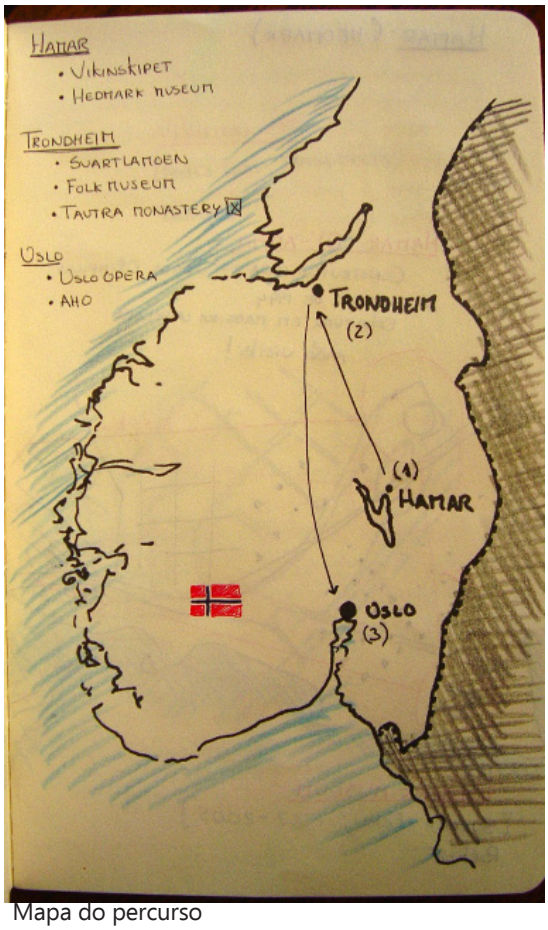
Sverre Fehn é outro defensor e exemplo da procura desta multiculturalidade de experiências pessoais.

Este foi o primeiro contacto que tive com o território Norueguês e com alguns dos exemplos que aqui apresento. O curto tempo de que dispunha não permitiu visitar a maior parte dos edifícios, no entanto, tentei organizar-me de forma a puder visitar obras importantes para a definição do panorama da Arquitectura Norueguesa em madeira. Assim desenhei um percurso que abrangesse tanto exemplos mais contemporâneos, como exemplos da arquitectura vernacular e da arquitectura moderna.

Assim parti com um roteiro que cobria três cidades: Hamar, Trondheim e Oslo.



Mapa da Noruega



Mapa do percurso

Hamar (3 de Março de 2011)

A chegada a Hamar foi ditada por uma neblina baixa a espessa, e um frio que punha todos os músculos do corpo a funcionar em uníssono inevitavelmente. Eram talvez 8 da manhã. Deparei-me com um cenário que parecia saído de um filme rodado no Alaska: uma cidade fantasma, primeiro por parecer desprovida de qualquer tipo de existência de vida, segundo por todo o cenário estar coberto por um imenso manto branco. As próprias árvores eram saídas de algum imaginário mais fecundo de um contador de histórias: os troncos pretos eram coroados por ramos perfeitamente brancos.

Depois, há medida que o meio de locomoção adoptado (os pés) ia ganhando experiência na procura dos melhores pontos de apoio e conseguindo algum avanço, também me fui cruzando com vultos (três ou quatro, num total de 20 minutos a pé). Uns a pé, outros mesmo de bicicleta, e alguns carros, poucos, que muito lentamente abriam caminho pela neve que tinha coberto as estradas durante a noite...

Procurava uma das referências turísticas, desportivas e arquitectónicas de Hamar: o Vikingskipet, ou o Barco Viking (The Viking Ship Hall). Pavilhão construido para os Jogos Olímpicos de Inverno de 1994 para acolher a modalidade de Patinagem de Velocidade de Pista Curta. Com capacidade para cerca de 20 000 espectadores (tem-se praticamente espaço suficiente para acolher mais de metade dos habitantes da cidade de Hamar, que tem cerca de 27 000 habitantes), uma ocupação em área de aproximadamente 25.000m^2 e uma altura máxima de 37m, são as características genéricas deste pavilhão. Era portanto um edifício difícil de perder de vista numa cidade com baixa densidade de construção, que dificilmente ultrapassa os 3 pisos da casa unifamilar ou os 4 pisos do bairro mais central e comercial. Foi, no entanto, com alguma dificuldade que comecei a ver desenhada por entre a densa neblina a forma peculiar e indubitável de casco de barco virado ao contrário. Encontrava-me a uns 100 metros do edifício!

Ao que foi dito na recepção, no fim-de-semana, iriam decorrer umas provas importantes. No entanto, eram 9h da

Chegada a Hamar



Viking Ship Hall no nevoeiro





Viking Ship Hall. Interior



Viking Ship Hall. Pormenor construtivo

manhã de sexta-feira, e não havia qualquer tipo de actividade ou preparação.

No interior estava frio. E pude confirmar o carácter mais técnico desta construção em madeira lamelada. Uma nova tecnologia no uso da madeira no panorama da Arquitectura Norueguesa, na altura em que foi construido. Foi também à época o maior edifício construido com estrutura de madeira no mundo. No interior a importância desta estrutura fica dissimulada com a enorme panóplia de tubagens que o percorrem. A componente técnica parece ser a dominante do espaço interior. A estrutura de madeira serve essencialmente para a sustentação da cobertura, cujo conceito de desenho é o casco da embarcação Viking invertida, mas onde a madeira cumpre meramente uma função técnica.

A sua importância é inquestionável, pois ajudou a impulsionar e a abrir o campo técnico da construção em madeira no contexto Norueguês, e voltou as atenções para as novas possibilidades de utilização.

É mais interessante enquanto objecto arquitectónico visto do exterior, quer pela sua forma e escala, que apesar de ser considerável, não deixa de estar integrada e bem localizada na pequena cidade de Hamar. A neve apenas permitia a definição da forma principal, não se conseguindo perceber muito bem o desenho exterior em redor do pavilhão. Está localizado numa área em desenvolvimento urbano e de carácter predominantemente industrial. Apesar de próximos, uma faixa densa de árvores, separa o edifício do lago, o que o isola do elemento natural água.

Ao início da tarde os raios do Sol conseguiram romper a neblina. O manto branco agora começava a mostrar as suas formas com a ajuda da sombra, e a luz convidava a um passeio. Assim foi. Em cerca de quarenta e cinco minutos atravessei a cidade. Passei por bairros residênciais com as suas casas individuais pré-fabricadas em madeira e os seus jardins inundados de neve imaculada. Atravessei o centro da cidade com as suas lojas de comércio abertas e algumas pessoas que se passeavam ou simplesmente passavam a pé ou de carro. Andei literalmente por cima do lago Mjøsa, o maior lago Norueguês. Até que finalmente cheguei ao meu destino: o museu do Arcebispado de Hamar ou o Bispegaard Museet, desenhado por Sverre Fehn.

Viking Ship Hall



Viking Ship Hall





Hamar. Junto ao lago Mjøsa



Museu do Arcebispado de Hamar

Como o museu está fechado durante o Inverno, tive que pedir previamente uma autorização para o visitar. E já estavam à espera.

Entrámos no edifício, não pela porta de entrada do museu, mas directamente pelo auditório. Um espaço fantástico que a luz do sol da tarde inundava de calor, que a madeira da estrutura da cobertura ajudava a manter e propagar, conferindo-lhe um calor mais psicológico do que físico. Ao entrar na parte museológica propriamente dita percebi a razão do museu estar fechado durante o Inverno: é que quase podia jurar estar mais frio dentro do que fora do edifício! Mas o que encontrei aqui ultrapassou todas as expectativas que levava...

Foram poucas as vezes que senti algo parecido ao visitar uma obra de Arquitectura. É uma sensação difícil de explicar. É a poesia, a arte na Arquitectura! Eu podia dizer que era a proporção dos elementos, que convivem em harmonia apesar da imensidade de anos que separa a sua existência. O betão, a madeira e a pedra expressam-se em uníssono. Nenhum deles em anulação ou em destaque, todos são protagonistas. Há uma convivência e respeito entre os diferentes materiais e formas que conferem a este espaço esse carácter especial. Eu acho que são poucos os sítios que possuem um espírito e uma força que não nos deixa indiferentes. Este foi um desses lugares para mim. E acho melhor não tentar racionalizar e explicar o que senti. Considero que por vezes é bom permanecer na doce ignorância da experiência dos sentidos!

Deixei o museu gelada por fora, mas aquecida na alma. Sabia que nem uma das fotografias que tirei ou fossem tiradas, poderiam alguma vez explicar o que aquele lugar é.

No exterior, mais uma vez, a neve lançava o manto que não ajudava a perceber o que se passava, nomeadamente no pátio central, onde uma rampa em betão supostamente cria uma certa tensão com as escavações arqueológicas, servindo de elemento dinamizador do espaço.

Deixei Hamar com o espírito renovado por uma boa noite de sono e um dia que amanhecia soalheiro. Tínhamos pela frente uma longa viagem de comboio até Trondheim.

Museu do Arcebispado de Hamar. Interior



Museu do Arcebispado de Hamar. Estrutura da cobertura





Museu do Arcebispado de Hamar. Sala expositiva



Museu do Arcebispado de Hamar. Auditório



Museu do Arcebispado de Hamar. Detallhe expositivo



Museu do Arcebispado de Hamar. Instalações mais recentes

Na viagem de comboio de Hamar a Trondheim



Trondheim (de 4 a 6 de Março de 2011)

Durante as cinco horas de viagem, nem por um momento me senti entediada. O poder da paisagem e da Natureza mantêm o espírito alerta. Passei por sol, chuva, neve... As montanhas estavam brancas e a acompanhar a linha do comboio, a serpentear todos os montes, estava uma das estradas principais que ligam Oslo a Trondheim. Com pouco movimento e muitas curvas. No alto dos montes ficavam penduradas as águas congeladas das cascatas. As florestas nasciam de campos brancos e extensos. As chaminés das poucas casas por que passávamos mostravam que era possível habitar em lugares tão inóspitos. No isolamento que me parecia total. Ocasionalmente um miúdo, que talvez se dirigisse para a escola, ia sozinho pela estrada, de passos tão firmes e resolutos, mostrando a sua familiaridade para com o gelo que pisava ou a neve que o fustigava. As casas, nenhuma delas grandiosa ou pretensiosa, são construções simples de madeira, que à luz difusa da manhã ainda mantém as luzes junto à janelas ligadas. Isto confere-lhes um grande conforto visual. Nos telhados foram-se acumulando camadas incontáveis de neves, formando um acolchoado branco espesso e protector. O silêncio que tal paisagem sugere é continuado no interior do comboio, onde a maior parte dos passageiros lê livros ou jornais, ouve música nos seus mp3, ou simplesmente aproveita para continuar os sonhos interrompidos pela manhã. Uma das únicas demonstrações de folia, se é que posso chamar folia a isso, foi uma exclamação de alegria generalizada quando o maquinista adiantou a notícia de que a Noruega tinha ganho as competições de saltos que estavam a acontecer em Oslo. Depois tudo voltou ao que tinha sido até aí.

A chegada a Trondheim foi feita debaixo de um céu com semblante carregado e ameaçador, mas o frio não era tão intenso como o que se tinha deixado em Hamar.

Trondheim é a terceira cidade mais populosa da Norueguesa, com um total aproximado de 173 000 habitantes, já demonstra um carácter de vida urbana mais intensa e movimentada. Sendo uma cidade com uma das mais importantes universidades norueguesas (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet - Universidade Norueguesa de

Trondheim sob uma tempestade de neve



Trondheim





Bairro de Svartlamœn



Svartlamœn. Detalhe construtivo

Ciência e Tecnologia - NTNU), pudémos encontrar aqui uma vida cultural e social mais intensas também.

Sucederam-se três dias de condições atmosféricas incrivelmente imprevisíveis, sempre em rápida e constante mutação. Mas isto não parece, de forma alguma afectar os afazeres diários dos habitantes. Passear os bebé de carrinho ou fazer jogging debaixo de uma intensa tempestade de neve, parecem ser coisas perfeitamente normais. E as pessoas fazem mesmo dos esquis o seu modo de locomoção!

Um dos objectivos a que me propunha em Trondheim foi conseguido sob uma intensa tempestade de neve: visitar o conjunto de edifícios de habitação situado no bairro alternativo de Svartlamon.

Svartlamoen foi a confirmação do que já conhecia e tinha percebido pelas publicações. Não me foi possível entrar dentro dos apartamentos. Mas o reconhecimento do exterior permitiu perceber um pouco do carácter do conjunto, inserido neste contexto. A lógica da construção económica está presente nos pormenores dos remates inacabados e na lógica de acessos que são feitos apenas através de escadas exteriores. A madeira é aplicada sem tratamento, e já se nota o desgaste de algumas peças. Mas o conjunto não deixa de ter grande interesse e impressionar pela sua expressão plástica.

Durante o fim-de-semana, mais precisamente a partir da tarde de sábado, muitos serviços estão fechados, e foi precisamente aqui onde uma das falhas da minha visita residiu. Eu tinha planeado visitar o mosteiro de Tautra, que dista, em linha recta, cerca de 20km de Trondheim, mas de carro a uns longos 85km. Estava já preparada para apanhar um autocarro que me levaria lá sem problemas. O problema surgiu no facto de ser Domingo! O autocarro não funciona. A única forma seria ir de comboio até dois terços do caminho e daí apanhar um táxi, onde provavelmente gastaria o resto do orçamento da viagem. Outra solução poderia ser a de alugar um carro, mas mais uma vez, era domingo, as lojas estavam fechadas!

Desisti da ideia e juntei ao meu plano um museu de arquitectura tradicional que ficava nos arredores da cidade.

Este é um museu ao ar livre onde se pode entrar em algumas casas e onde os objectos estam expostos de forma a

Svartlamœn. Pátio interior



Svartlamœn





Museu de arquitectura tradicional. Igreja em madeira



Museu de arquitectura tradicional. Igreja em madeira

recriar os espaços antigos e as suas respectivas funções. As construções foram mudadas para este local, tanto que por vezes se podiam ver as fundações de betão. São construções que vêm do século XII até meados do século passado, todas elas em madeira. Do conjunto fazia parte uma única stavkirke, ou igreja em madeira, anterior a 1100, isto é, com mais de 900 anos! Segundo Christian Norberg-Schulz, representa um dos modelos mais simples das stavkirke, em que os postes colocados nos cantos são suficientes para suportar toda a estrutura da cobertura e onde as próprias paredes funcionam como estabilizadoras desta mesma estrutura simples. É baseado no plano anglo-saxónico com uma cabeceira a Este, com plano quadrado. Do lado mais exposto ao Sol, a madeira adquire uma tonalidade que, enquadrada pelo branco, parece fogo. É quente e acolhedora! Não se podia entrar.

Mas aqui fui obrigada a apressar a visita pois estava em cima da hora do fecho. Mesmo quando tinha dado com as construções mais antigas de todo o museu! E aqui, mais uma vez, o equipamento fotográfico começou a dar de si e a não querer funcionar... (Confirmou-se assim que as máquinas fotográficas não funcionam a baixas temperaturas!)

Ainda em Trondheim pude visitar um museu recente que conta a história da música Pop/Rock Norueguesa: Rockheim. É um edifício situado junto ao porto numa área de desenvolvimento e expansão urbana. O projecto de Arquitectura faz uso de um antigo edifício e recupera-o ao mesmo tempo que desenha dois corpos adjacentes, que no conjunto lhe dão uma aparência ao mesmo tempo estranha e interessante, pela proporção e relação dos elementos mais antigos e dos novos volumes construídos. No interior, o edifício recuperado mantém-se em estado inacabado. Não percebi qual a sua antiga função, mas pelo desarranjo interior, não teria uma função nobre. Por entre as paredes, vigas e colunas em tosco as novas necessidades técnicas (elevadores) e o programa de um edifício público foi adaptado e integrado, dentro de uma lógica mais alternativa e descontraída. O museu apresenta o seu programa cultural de forma interactiva e dinâmica, pois o visitante recorre a uma série da novas tecnologias para activar o conteúdo exposto. É um conceito de museu que estabelece uma relação mais próxima com visitante.

Reservei algum tempo para caminhar pela cidade. Visitar a maior catedral em pedra da Noruega: a catedral de

Museu da arquitectura tradicional



Museu de arquitectura tradicional





Rockheim



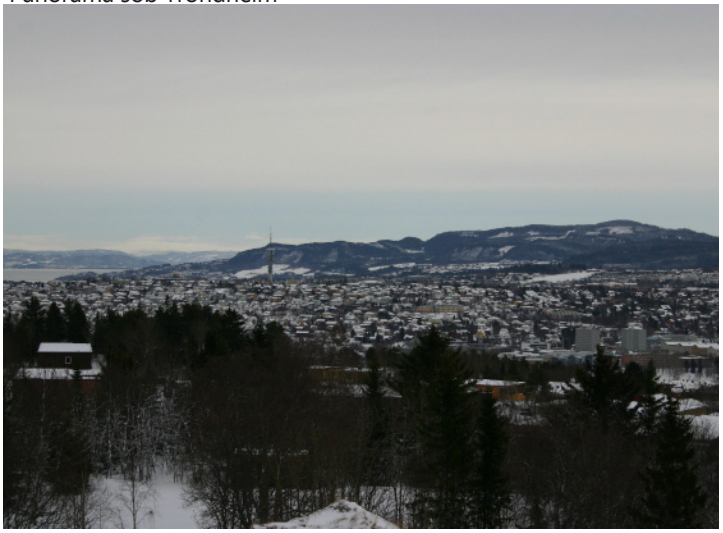
Rockheim. Interior

Nidaros. O seu modelo foi importado dos modelos ingleses das catedrais góticas, sendo portanto, uma aplicação directa dos exemplos europeus. Pude também ver as casas e armazéns de madeira portuárias, enfileiradas junto ao cais e bem conservadas. Uma imagem bastante pitoresca e bela. Despedi-me de Trondheim e dos portugueses que por lá conheci, e que por lá estão a estudar, já com uma certa saudade e nostalgia por saber que me ia afastar do verdadeiro espírito Norueguês e seguir para a capital, Oslo, que não foge à inevitabilidade de ser cada vez mais internacional.

Trondheim. Zona portuária



Panorâma sob Trondheim



Oslo (7 e 8 de Março de 2011)

Em Oslo já me sentia mais familiarizada com o ambiente da grande cidade europeia. Aqui o reboliço do metro, dos carros e autocarros, das próprias pessoas, de uma maior multiculturalidade, apenas vieram confirmar aquilo que tinha lido sobre a capital Norueguesa: nos últimos anos, com uma maior afluência de imigrantes, nota-se uma perda de identidade. Pessoalmente não consideraria uma "perda", mas antes o acrescento de uma outra faceta, que logicamente traz implicações culturais.

Objectivei a minha estadia em Oslo para poder recolher informação nas bibliotecas e livrarias, mas claro que não podia deixar de visitar o seu expoente da Arquitectura contemporânea: a Opera. Aqui o uso da madeira é feito de uma forma muito conceptualizada. Cada material corresponde quase a uma função específica. A madeira é usada como a função de acolhimento. Ela recebe de uma forma orgânica e o visitante é por ela guiado até ao auditório principal. É usada de uma forma esteticamente apelativa e, fundamentalmente, simbólica. Apenas se podia entrar no átrio e as visitas guiadas são feitas em Norueguês durante os dias de semana... Pelo menos consegui ficar com uma percepção e imagem do efeito e do potencial estético que este material pode conseguir e do quão actual pode ser, jogado consigo próprio e com outros materiais.

Passeei-me pelas ruas da cidade e pude visitar mais outra obra do Pritzker Norueguês: o Museu Nacional de Arquitectura e Design (Nasjonalmuseet for Kunst, Arkitektur og Design). Esta é uma das obras mais recentes de Sverre Fehn. Trata-se de uma intervenção num edifício pré-existente (construção de finais do século XIX) que conta também com um corpo mais contemporâneo, e aqui, mais uma vez, o jogo da contemporaneidade com o antigo é perfeito e de uma harmonia exemplares. Desta vez os materiais escolhidos foram principalmente o betão e o vidro. O novo espaço destina-se a acolher exposições e a sua forma e proporções são de um desenho e rigor de escala exemplares. Não foi possível perceber a relação interior/exterior, pois foi posta uma cortina preta a contornar a janela, impedindo

Aeroporto de Gardermœn



Opera de Oslo





Ópera de Oslo. Interior



Museu Nacional de Arquitectura e Design

ao mesmo tempo a entrada de luz natural. Mas foi pelo exterior que pude confirmar mais uma vez o refinamento e cuidado na construção, e uma sensibilidade e respeito para com o existente.

A caminho da Faculdade de Arquitectura de Oslo (AHO) tomei um roteiro que me levou ao DogA, o Centro Norueguês do Design e da Arquitectura. Também recuperação de um antigo edifício, participa de uma linguagem muito próxima à do Rockheim, em Trondheim. Os interiores de uma antiga fábrica foram mantidos e adaptados em espaços desenhados de forma contemporânea.

Depois de ter aquecido no DogA já estava fisicamente preparada para o frio da rua, mas não estava de todo equipada para a rota que se seguia. Foi sugerido ir pela margem do rio, que é uma zona mais alternativa, o grande problema foi que dificilmente se conseguiam levantar os olhos do chão por causa de todo o caminho estar coberto por gelo. Foi deveras um caminho interessante, mas bastante perigoso. Chegada à AHO foi hora de assentar ideias e procurar bibliografia por entre as recheadas prateleiras da biblioteca...

Em Oslo, o cansaço acumulado era indisfarçável. Os músculos doridos pelo esforço constante de tentar permanecer quente, e os pés que já pediam um calçado mais leve, começavam a desviar os pensamentos para um ambiente mais caseiro. A viagem de regresso estava próxima e seria rápida.

Esta semana foi muito importante para uma definição e constatação mais pessoal do que tenho vindo a estudar e a aprender. A sua importância foi evidente. Apesar do pouco tempo que disponibilizei e do percurso não abarcar nem metade do meu campo de estudo, a possibilidade que tive de experiênciar alguns dos marcos mais importantes da Arquitectura Norueguesa trouxe, evidentemente, uma sensibilidade mais pessoal a este trabalho.

A caminho da faculdade de Arquitectura



Oslo



Anexo B

Casos de estudo
NORUEGA


1.


2.


3.

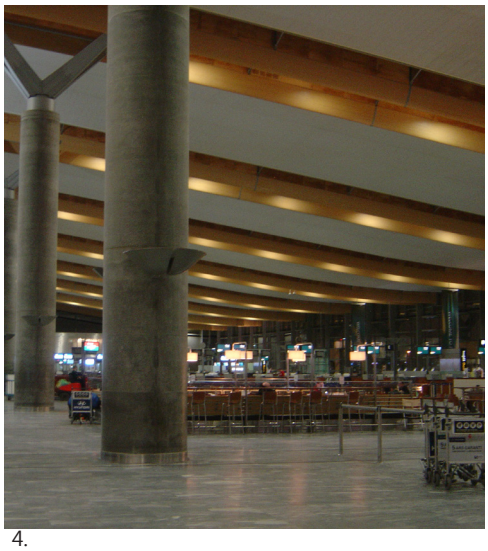
Viking Ship Hall | Hamar | 1992 | Neils Torp Arkitekter

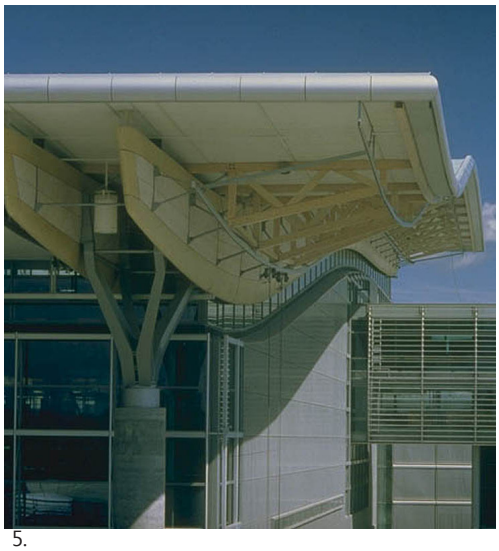
. apesar da sua escala, o seu tamanho não perturba na pequena cidade piscatória de Hamar. A forma convive harmoniosamente com a escala do sítio;

. para o arquitecto a forma da cobertura era essencial, pois é o elemento mais visível do edifício. Deu-lhe assim a forma do casco de um *oselver*, uma embarcação de madeira que se constrói na Noruega desde o tempo dos Vikings;

. a escala não permite a transposição directa da técnica da construção do casco do barco. Existiu por trás um sofisticado acompanhamento informático e tecnológico;

. a estrutura de madeira eleva-se sobre uma estrutura base de betão, a partir de 1,5m de altura. A partir daí uma série de travessas arqueadas vão encontrar a coluna vertebral, esta atravessa todo o edifício descarregando nos extremos mais afastados.


4.


5.


6.

Aeroporto Gardermœn | Oslo | 1998 | Narud Stokke Wigg, Neils Torp, Skaarup/Jespersen, Hjellnes Cowi

. a madeira é usada no edifício central como vigas de suporte à cobertura;

. a cobertura é composta por vigas de madeira, cada uma descarrega em três colunas de betão. Uma estrutura secundária em metal percorre os intervalos das vigas. Esta permite a entrada de luz natural, mas também ajuda a reflectir a luz artificial;

. a madeira foi escolhida quase como símbolo, afinal o aeroporto é uma porta do país. De uma forma esbelta e num gesto simples, a madeira permite obter uma cobertura mais leve e um espaço interior mais amplo.



7.



8.



9.

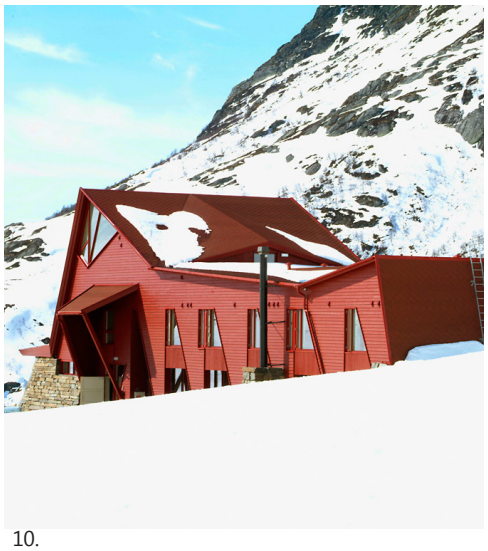
Parlamento Sami | Karasjok | 2000 | Stein Harvorsen & Christian Sudby

. à volta do edifício encontra-se uma paisagem natural constituída por pinheiros e outros tipos de vegetação;

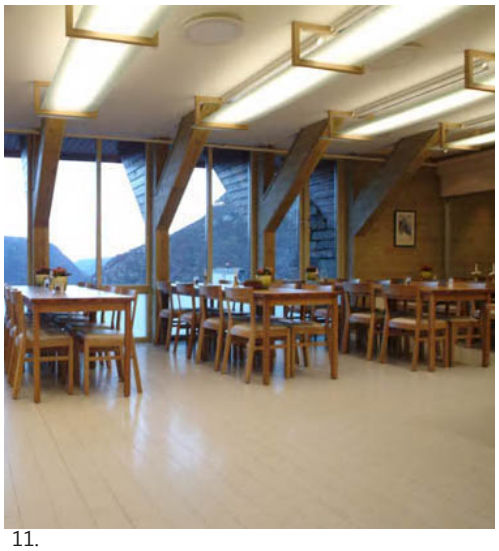
. os tons cinza do betão e a cor da madeira de cedro fazem com que o edifício se integre harmoniosamente na paisagem;

. o concurso para o desenho deste edifício indicava que a "tradição arquitectónica" deveria ser a base do projecto. O mais interessante é que este é um povo nómada, logo sem efectiva cultura construtiva;

. os arquitectos basearam-se na forma das tendas e das cercas para os veados para assim desenharem um conjunto com simbologia e identidade.



10.



11.



12.

Hotel Turtagrø | Sognefjell | 2002 | Jarmund/Vigsnæs

. depois do antigo hotel ter sido destruído por um incêndio em 2001, o proprietário quis recrear a atmosfera do antigo edifício - com uma escala reconhecível, uma sequencia espacial, cor e materiais semelhantes, relacionando com o anexo próximo de madeira, mas que ao mesmo tempo fosse uma expressão arquitectónica inovadora;

. existe um diálogo harmonioso entre o edifício e a paisagem montanhosa que o rodeia, tanto pela escala como pelos materiais utilizados.


13.


14.

Quinta em Sørum | Stange | 2003 | Are Vesterlid

. esta quinta data do século XVIII;
. está situada numa extensa paisagem natural e olha para o lago Mjøsa e para as montanhas Skreiafjellene;
. o objectivo do proprietário era reabilitar os edifícios preservando as características mais distintas;
. alguns espaços foram acrescentados à velha construção sempre numa lógica de "adaptar o edifício existente ou dar lugar ao design contemporâneo" (Are Vesterlid)


15.


16.


17.

Refúgio na Montanha | Sollia | 2004 | Carl-Viggo Hølmebakk

. casa de campo situada a 900m acima do nível do mar, com vistas sobre as montanhas Rondane;
. a casa, construída inteiramente em madeira, assenta sobre muros e pilares de betão que premitem sobre-elevar a casa da neve;
. para a estrutura principal são usados pilares e vigas em madeira de pinho lamelada. Os pormenores estruturais são tratados de forma a ficarem inteiramente visíveis.



18.


19.


20.

Complexo Svartlamœn | Trondheim | 2005 | Brendeland & Kristoffersen

. localizado na "área experimental ecológica urbana, semi-autónoma" de Svartlamœn;
. foi o resultado de um concurso promovido para o desenvolvimento deste bairro;
. a densidade do projecto, a técnica de construção e o detalhe justificam o baixo custo do edifício (1,8 milhões de euros) e do aluguer de um apartamento que pode chegar aos 350€ (quando partilhado);
. tecnica e formalmente foi um marco de referência para a nova arquitectura que se constrói na Noruega. Ele ditou uma nova forma de olhar e trabalhar a madeira;
. na altura da sua construção era o edifício mais alto em madeira.


21.


22.

Centro científico de Svalbard | Svalbard | 2005 | Jarmund/Vigsnæs

. projectado tendo em vista as condições de neve de rápido descongelamento;
. a nova estrutura é um acrescento à universidade existente e ao edifício de investigação;
. o revestimento de cobre serve para criar uma protecção ajustada aos ventos e à neve que fustigam o local;
. as formas foram ajudadas a gerar através de estudos ao clima e programas informáticos com uma certa complexidade;
. a estrutura em madeira ajuda na prevenção das pontes térmicas e permite ajustes mais fáceis durante o processo de construção.


23.


24.


25.

Mosteiro de Tautra | Frosta | 2006 | Jensen & Skodvin

. localizado numa ilha próxima do fjord de Trondheim;
. estrutura em madeira modulada;
. o mosteiro é constituído por uma pequena igreja e pelas dependências necessárias à vida quotidiana e ao trabalho das freiras;
. um aspecto importante é a vida de contemplação levada pelas freiras. Isto teve implicações na própria arquitectura. Uma série de pátios são criados pela conjugação de espaços inseridos na modulação estrutural usada, e são abertas constantes aberturas sobre a paisagem;
. as freiras tiveram um papel muito activo durante todo o projecto.


26.


27.


28.

Panorama Aurland | Aurland | 2006 | Saunders Architects

. integrante do Programa das Rotas Turísticas na Noruega (National Tourist Routes);
. ponto panorâmico inserido em contexto natural;
. "Natureza primeiro, depois a arquitectura" foi o guia principal;
. intervenção minimalista na Natureza que pretende tirar partido máximo do que esta tem para oferecer.


29.

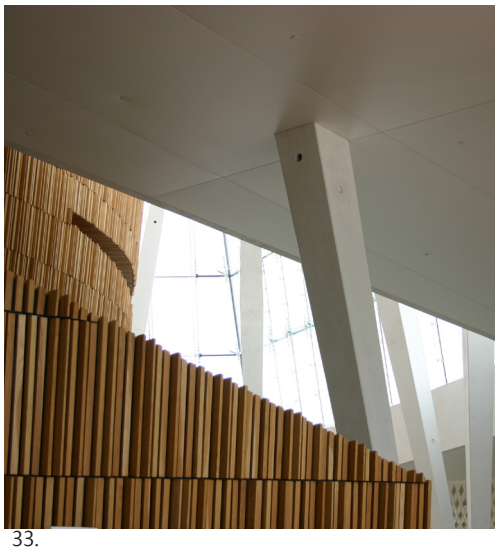

30.

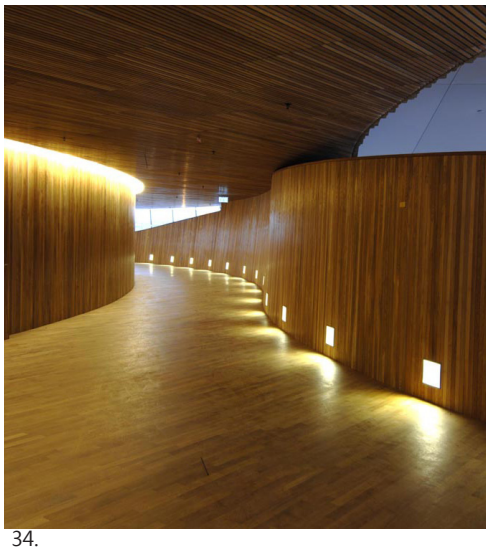

31.

Casa Inside-Out | Havler | 2006 | Reiulf Ramstad Arkitekter

. uma simples e básica casa de verão, organizada pelas condições físicas do lugar (clima, topografia e paisagem);
. o edifício é nivelado por pilares que assentam sob uma formação rochosa;
. exemplo de casas de verão que se vão construindo por entre os mais incríveis lugares naturais (aqui a arquitectura adapta-se ao contexto e tira partido deste).


32.


33.

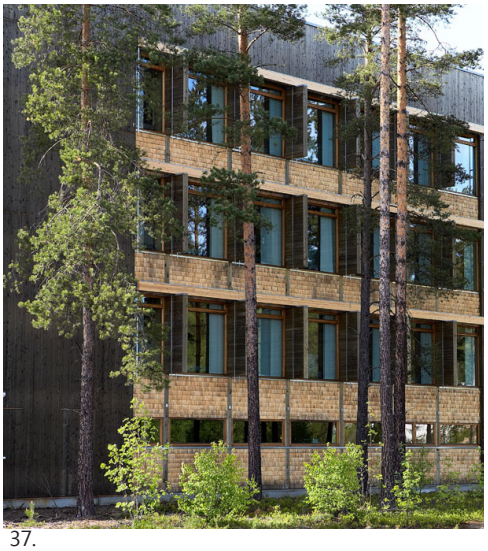

34.

Opera | Oslo | 2007 | Søhetta

. o edifício procurou requalificar uma área em decadência, junto ao porto de Oslo;
. ligação entre a cidade e o *fjord*, e entre as montanhas a Este e a zona histórica da cidade a Oeste. É uma espécie de charneira, de ponto de encontro entre terra e mar, a Noruega e o Mundo, a arte e a vida quotidiana;
. o conceito de edifício divide-se em três partes: Wave Hall, Factory e Carpet. O Wave Hall separa as áreas públicas dos palcos, e é aqui que é aplicada a madeira numa "parede" que sobe os quatro pisos. Simboliza o limite que o público tem que atravessar para encontrar as "artes";
. Factory: área de produção:
. Carpet: a cobertura externa do edifício, que é acessível.


35.


36.


37.

Sede Viken/Skog | Hønefoss | 2007 | Stein Halvorsen Sivilarkitekter

. esta aplicação da madeira serve de mostra ao uso mais contemporâneo que se pode fazer com este material;

. várias qualidades de madeira foram usadas;

. projectado por entre uma série de pinheiros altos e junto a uma estrada. O vidro é uma espécie de filtro que convida à exploração dos mistérios das árvores;

. todos os elementos, à excepção da cabine para o elevador, são em madeira. Diferentes tipos de madeira são usados, dependendo das suas qualidades;

. apesar do seu programa ser administrativo, este edifício torna-se um marco paisagistico, e expõe um futuro possível para os materiais de construção.


38.


39.


40.

Casa de Quinta | Toten | 2008 | Jarmund/Vigsnæs

. existiam previamente duas construções: uma casa e um celeiro. A casa foi mantida, mas como não está devidamente isolada apenas tem uso ocasional. O celeiro foi demolido pois a estrutura estava apodrecida;

. fez-se a reutilização da madeira do celeiro que ainda se encontrava em bom estado, servindo esta para revestimento exterior da nova casa;

. a organização interna da nova casa permite relacionar as vistas com o lago e com a casa antiga;

. a base da casa é de betão, mas a estrutura principal é em madeira e as caixilharias das janelas são em alumínio.


41.

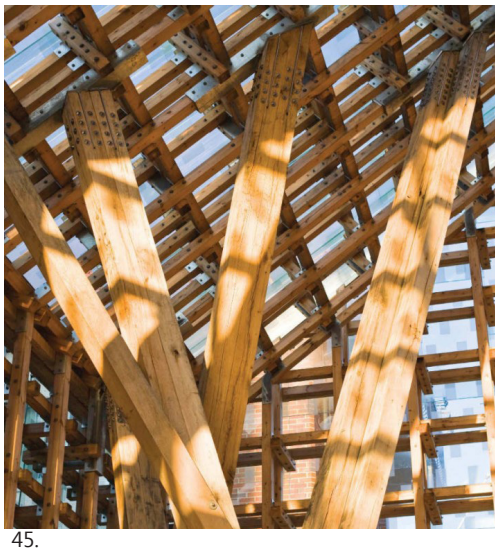

42.


43.

Estalagem Preikestolen | Jøspeland | 2008 | Helen & Hard

. projecto que integrou o programa Norwegian Wood;
. eleva a construção em madeira, combinando tecnologia internacional e mão-de-obra local;
. o desenho do volume reflecte a extensão da paisagem e as formações do terreno;
. toda a estrutura foi concebida de forma a que as grossas paredes consigam difundir a humidade. As propriedades físicas das lajes sólidas de madeira evitam o uso de barreiras ao vapor, e a protecção contra ventos e águas são asseguradas através de placas de fibras de madeira enceradas.

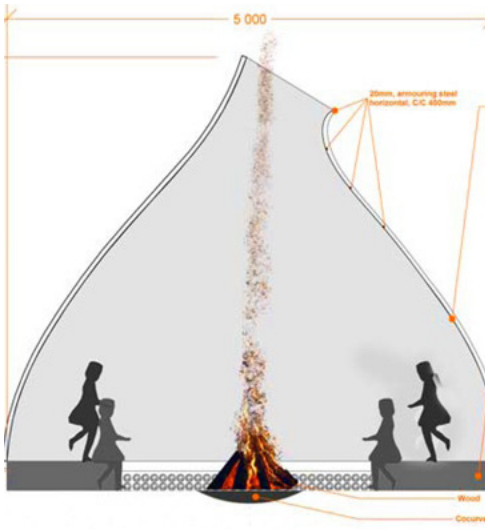

44.


45.


46.

The Lantern | Sandnes | 2008 | AWP, França e Atelier Oslo

. este projecto integrou o programa Norwegian Wood;
. Langatta é uma rua central no centro histórico da cidade. Área pedonal com mercados, lojas, cafés e vida nocturna;
. esta estrutura semi-transparente é suportada por colunas em carvalho;
. localizado na praça central associada a esta rua. A ideia é construir um elemento forte o suficiente para chamar as atenções da área portuária (em crescimento) para a zona mais antiga da cidade.



47.



48.



49.

Outdoor fireplace | Trondheim | 2009 | Haugen/Zohar arkitekter

. intervenção no recinto do recreio de um jardim de infância;

. lugar de protecção para fogueiras, contar histórias e para brincadeiras;

. o orçamento era limitado do qual resultou uma estrutura que reutilizou as placas de madeira de um estaleiro próximo;

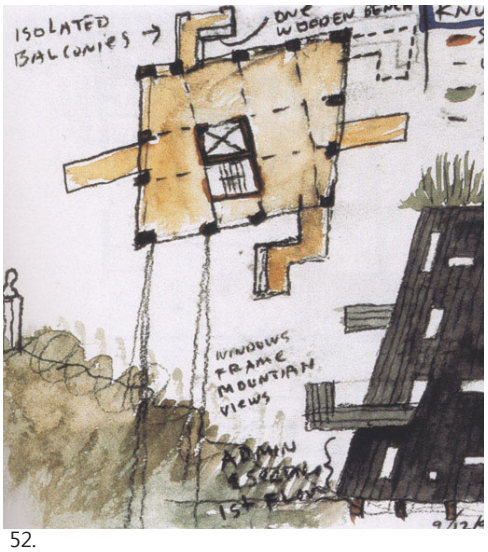
. a forma é inspirada nas cabanas de turfa e nas casas de troncos da arquitectura vernacular.



50.



51.



52.

Centro Knut Hamsun | Hamorøy | 2009 | Steven Holl, LY arkitekter

. centro dedicado ao escritor Knut Hamsun, localizado acima do Círculo Ártico, próximo da aldeia de Presteid, em Harmorøy, onde o escritor cresceu;

. o seu programa inclui áreas expositivas, biblioteca e sala de leitura, um café e um auditório;

. a captação da luz e do espaço são tentativas de materializar o personagem Hamsun em espaço arquitectónico;

. outros aspectos são inspirados na arquitectura vernacular e reinterpretados. O revestimento do edifício com madeira escura alude às igrejas em aduela norueguesas. A cobertura alude aos tradicionais telhados de turfa.

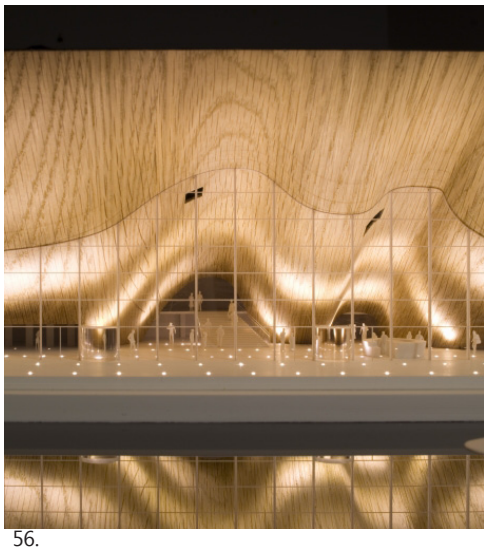

53.


54.

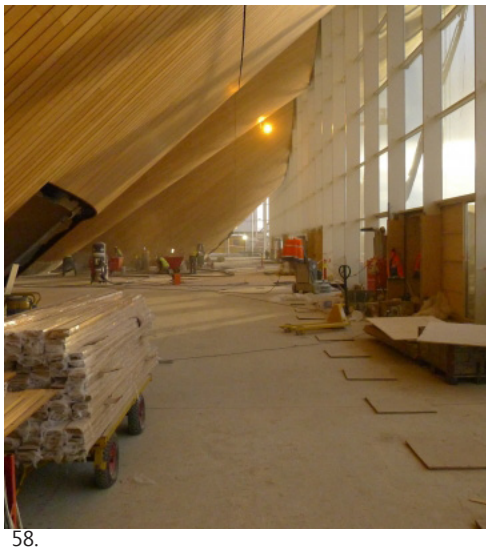

55.

Pavilhão Expo Shanghai | 2010 | Helen & Hard

. composto por 15 "árvores" que mais tarde serão relocalizadas;
. cada "árvore" consiste num telhado de tecido impermeável, quatro "ramos", um "tronco" e "raízes";
. escolheu-se madeira lamelada como material principal para diminuir o impacto do edifício no Meio Ambiente;
. a estrutura é decorada com motivos que aludem às pinturas naturalistas feitas principalmente nos elementos de transição (janelas e portas) nas casas mais antigas norueguesas.


56.


57.


58.

Centro Kilden | Kristiansand | 2012 | ALA architects

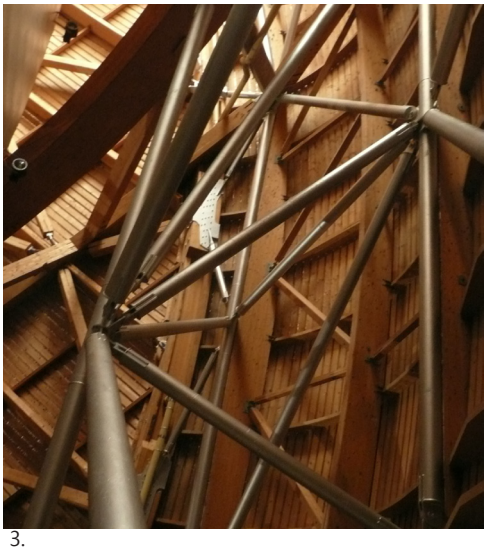
. este centro vai albergar todas as instituições artísticas da cidade;
. localizado junto a uma fente marítima, a escala do foyer, o material escolhido (a madeira) e a forma que lhe foi concedida, criam uma imagem poderosa e deveras marcante;
. a superfície em madeira (de forma semelhante ao que acontece na Opera de Oslo) separa a cidade do "mundo das artes", mas a mesmo tempo cria um cenário dramático e visualmente poderoso.

Anexo B

Casos de estudo
PORTUGAL


1.


2.


3.

Pavilhão Atlântico | Lisboa | 1998 | Regino Cruz

. forma inspirada pela forma da carapaça do caranguejo, mas também de um casco de barco invertido (motivos marítimos) "... travejamento em madeira, sustentando a cobertura, à maneira do cavername invertido de uma nau quinhentista." (PAVILHÃO ATLÂNTICO, P.27);

. as vigas de madeira suportam toda a cobertura, chegando à altura de 36,2m;

. "A estrutura é constituída por 16 "costelas" transversais paralelas, dispostas de 9 em 9 metros e apoiadas em 32 pilares de betão com 16 metros de altura. (...) A reforçar estes sucessivos arcos paralelos e encaixados neles, correm perpendicularmente, de ponta a ponta do edifício, duas espinhas longitudinais paralelas com 150 metros de comprimento. / Um contraventamento vertical suplementar foi aplicado nos extremos do edifício, na zona situada por detrás do palco e na pala dianteira sob a entrada principal, sujeita a maiores esforços." (PAVILHÃO ATLÂNTICO, P.39 E 40)


4.

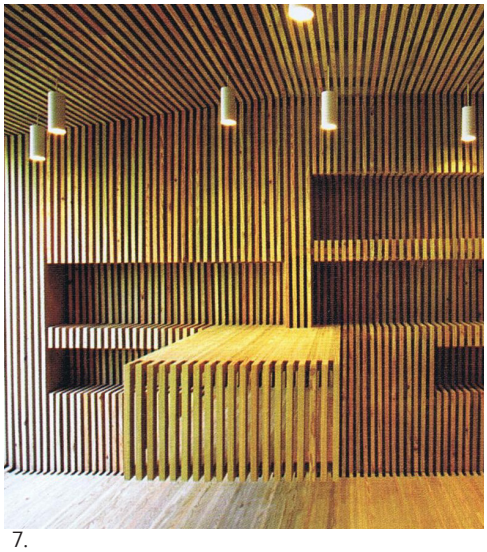

5.


6.

Pavilhão da água | Porto | 1998 | Alexandre Burmester, José Carlos Gonçalves

. serviu de Pavilhão da Água durante a Expo 98 em Lisboa. Depois foi transportado e re-erigido no Parque da Cidade do Porto;

- mantém uma função didáctica. Convive com a água diariamente, demonstrando a capacidade de resistência da madeira perante condições de humidade.



7.



8.

Loja Avis | Porto | 2000 | Francisco Vieira de Campos, Cristina Guedes

. pequeno espaço comercial;

. marca o grande poder estético e potencial de design da madeira;

. "Conceito desenvolvido para uma cadeia de lojas de pronto a vestir de homem. Um só material - ripado em madeira de pinho - reveste paredes, pavimentos e tectos, permitindo grande flexibilidade e ajuste aos espaços existentes e simultaneamente a criação de um ambiente sensual e táctil." (ARQ.A 33; P.61)



9.



10.



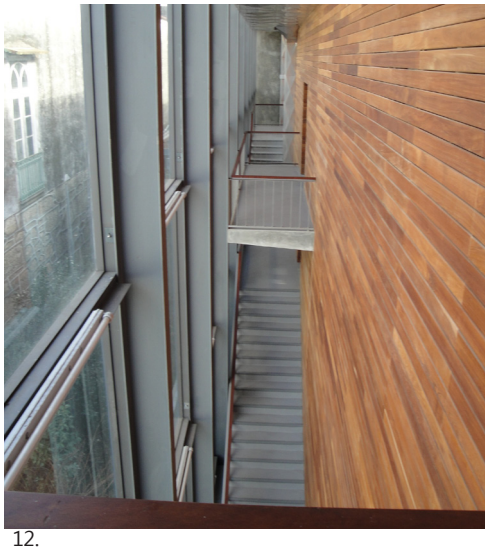
11.

Restaurante | Brufe | 2003 | António Portugal, Manuel Maria Reis

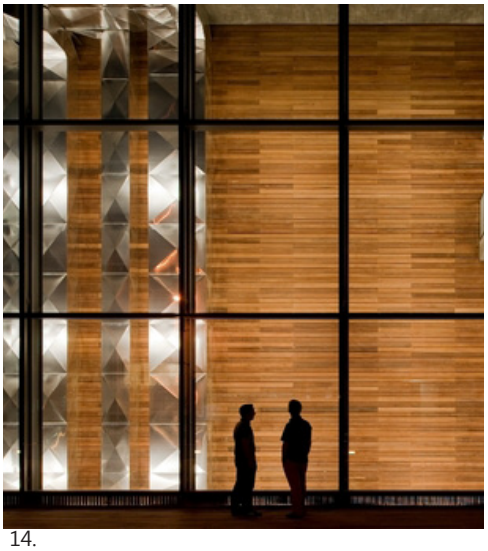
. localizado na encosta de um monte com o rio Homem ao fundo;

. o telhado continua a plataforma natural que dá acesso à rua. A entrada principal é feita pela plataforma inferior;

. a orientação do edifício procura uma relação próxima com o contexto, o que é ajudado através da escolha dos materiais : o granito para as paredes e muros, e a madeira na superfície não vidrada do alçado principal, que continua o plano horizontal da plataforma exterior.


12.


13.

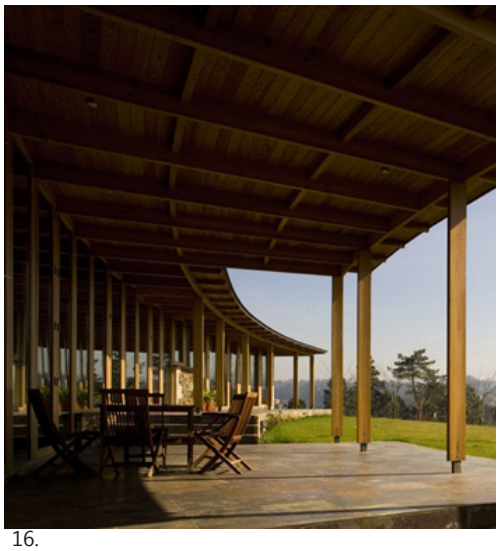

14.

Cineteatro | Fafe | 2004 | Gonçalo Louro & Cláudia Santos

. restauro e reabilitação do edifício existente;

. uma fachada transparente que abre para uma praça/espaço público (que também é incluída no programa do projecto), tem como pano de fundo o revestimento de madeira que se desenvolve na continuidade da praça


15.


16.


17.

Casa Avenal | Avenal | 2004 | Carlos Castanheira & Clara Bastai

."O terreno, densamente arborizado com eucaliptos, foi limpo de toda a arborização, deixando a descoberto uma suave elevação do terreno e uma vista a Sudeste" (SITE CASTANHEIRA & BASTAI);

. "No interior as paredes são em gesso cartonado, os tectos com a estrutura aparente em madeira, forro de madeira e caixilharias de madeira. O pavimento é todo em xisto." (IDEM)

. "... possibilidade de experimentar outro tipo de construção, a construção em madeira." (IDEM)


18.


19.


20.

Reconversão de palheiro | Cortegaça | 2004 | João Mendes Ribeiro

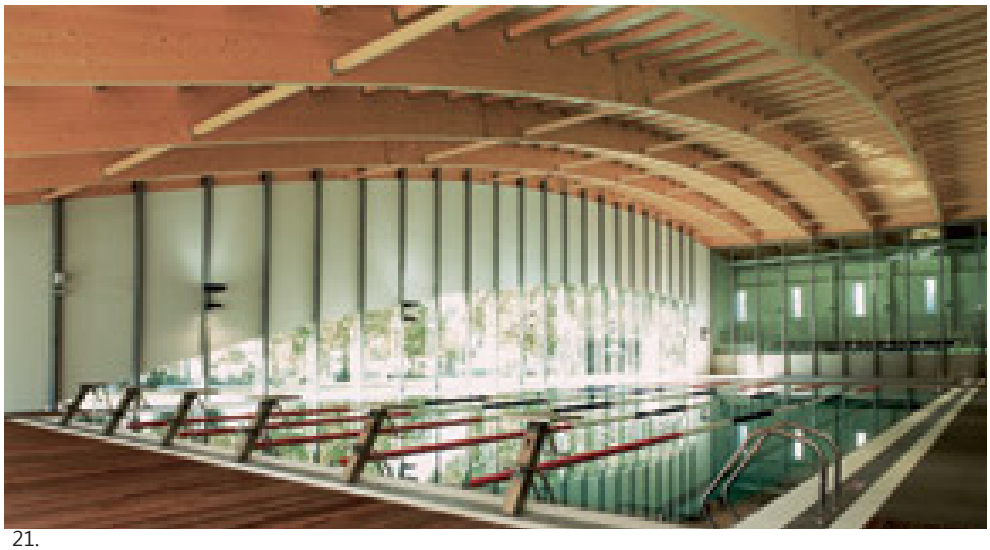
. recoperação de um palheiro em ruínas, tornando-o numa pequena habitação unifamiliar;

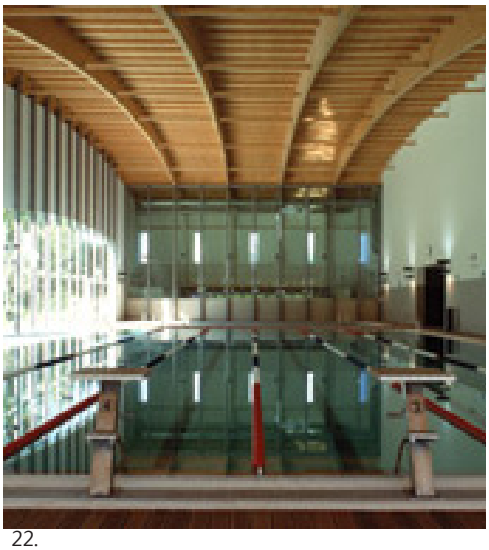
. casa organizada a partir de uma estrutura elementar, de volumetria pura e bem dimensionada que evoca os espaços das construções tradicionais do campo;

. as réguas de madeira protegem o paramento de vidro, este virado para o jardim e para a paisagem circundante;

. o restauro foi fiel aos materiais e regras da arquitectura vernacular, para não se perder a identidade e o significado histórico do edifício;

. o programa e a sua distribuição são simples, procurando-se essencialmente a relação para com a envolvente.


21.

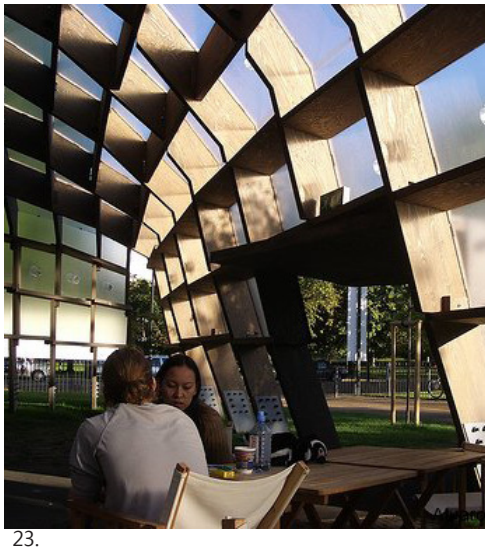

22.

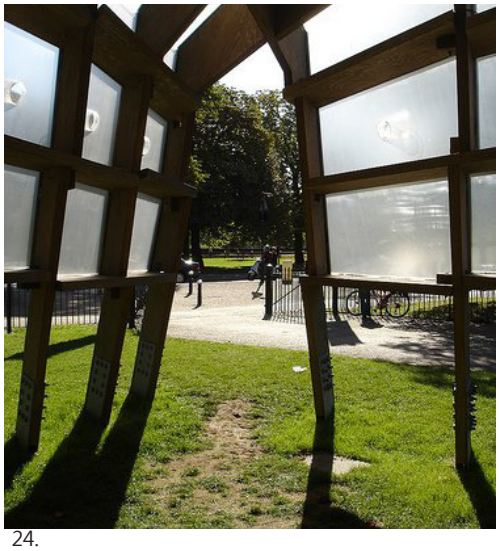
Piscinas municipais | Mirandela | 2004 | Filipe Oliveira Dias

. o edifício articula-se em dois volumes distintos. O primeiro e principal alberga as piscinas. A sua forma a dimensão são expressas numa imagem plástica singular. O segundo corpo contém todas as funções de apoio;

. a madeira é usada como estrutura da cobertura das piscinas, sendo esta a área mais nobre e principal no complexo;

. faz-se uso da madeira lamelada colada, o que possibilita vencer o vão sem necessitar de outros elementos estruturais.


23.


24.


25.

Serpentine Gallery | Londres | 2005 | Eduardo Souto de Moura, Álvaro Siza Vieira

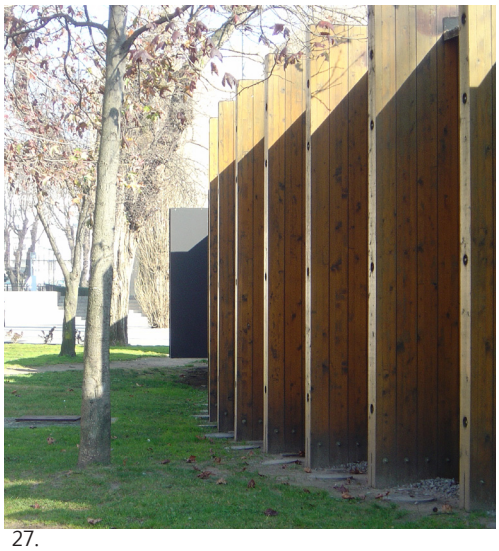
. pavilhão temporário;

. abrigo para debates, conferências, eventos nocturnos, etc; localizado no jardim da Serpentine Gallery em Londres;

. grelha em madeira que se "agarra" ao chão como um animal;

. forma orgânica em relação directa com o jardim e o edifício neoclássico.


26.


27.


28.

Café/esplanada | Matosinhos | 2006 | Guilherme Machado Vaz

. ideia de construir um edifício "não-edifício", periférico no lugar e que não transmitisse uma imagem de permanência ou de espaço habitável;

. não toca a vegetação existente. Esgueira-se por entre as árvores torcendo o seu "corpo" comprido;

. a madeira deu o ar de construção efémera procurada, e permitiu criar uma peça única, em forma de pórtico que se vai repetindo e criando os espaços internos.


29.


30.


31.

Castelo de Portalegre | Portalegre | 2006 | Cândido Chuva Gomes

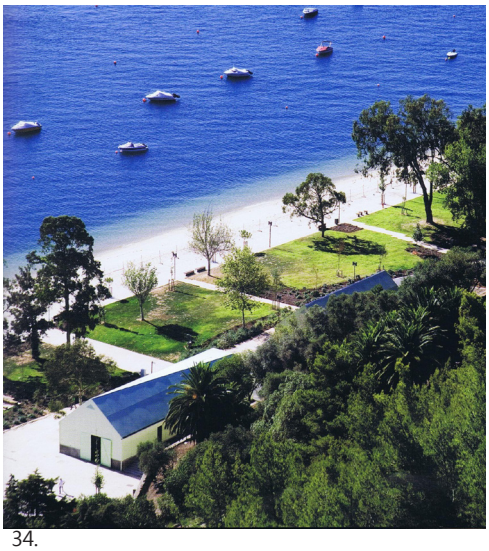
. o novo projecto de formas regulares reconfigura as formas perdidas ao longo do tempo, dotando o espaço de conjunto diverso de novas funções;

. estrutura modulada de madeira;

. intervenção directa no património.


32.


33.


34.

Parque urbano de Albarquel | Setúbal | 2007 | Ricardo Bak Gordon

. estes edifícios de apoio integrados num plano paisagístico, constituem uma ancoragem programática às actividades exteriores do parque, um apoio de manutenção, uma associação recreativa, um bar e um restaurante;

. nas imediações do parque de Albarquel encontram-se estaleiros navais de embarcações pesqueiras, construídas em madeira. Estes cascos revelam o sistema estrutural pelo interior e o revestimento em painéis ou réguas de madeira pelo exterior, unificados por uma pintura... à semelhança do que acontece nos pavilhões.



35.



36.



37.

Apoios de praia | Vilamoura | 2007 | COOPTAR, CRL|Jennifer Pereira _ Patrícia Malobbia _ Rogério Paulo Inácio

. vêm substituir os antigos apoios que entretanto cederam aos elementos podres e em mau estado de conservação;

. equipamentos e estruturas de apoio sempre associados aos percursos de acesso e construídos sobre estacas;

. as construções foram revestidas com uma "pele" em ripado de madeira, horizontal, de junta aberta, simultaneamente elemento de protecção física, de sombreamento e de ventilação;

. os edifícios são quase integralmente construídos em madeira à cor natural.



38.



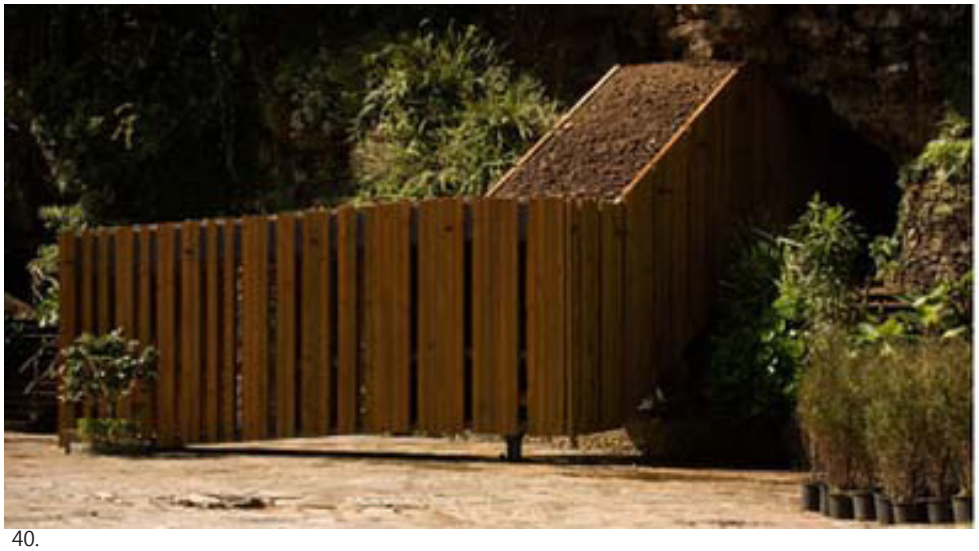
39.

Clube nautico | Coimbra | 2007 | MVCC, NPK - arquitectos paisagistas associados

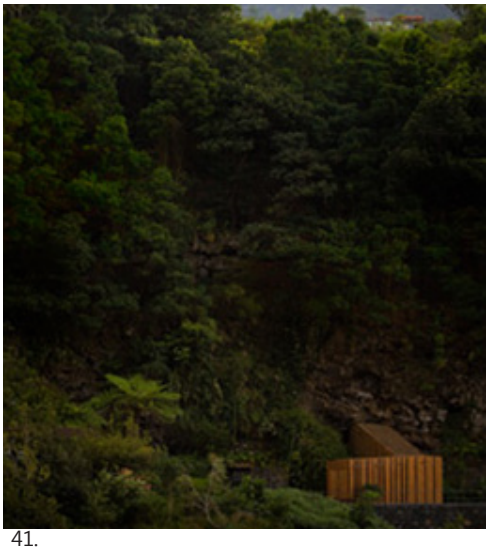
. equipamentos e estruturas de apoio às actividades ribeirinhas do Mondego;

. madeira usada para revestimento;

. o ripado de madeira está disposto na oblíqua, o que confere uma imagem particular.



40.



41.

Mangas de acesso a grutas | Madeira | 2008 | Paulo David

. inserido em contexto natural;
. madeira enquanto mediadora entre a intervenção humana e a Natureza.

Anexo C

Durante este ano deparei-me com diversos exemplos que fazem aplicação da madeira. Na Noruega, em particular, o aparecimento de novos exemplares acontece cada vez com mais frequência, mas também existem casos de edifícios já construídos com alguns anos, dos quais não tive conhecimento antes. Como me era impossível fazer uma referência mais detalhada de todos os exemplos, optei por elaborar uma lista. Muitos dos casos são interessantes para informar o tema da construção em madeira, outros são exemplos com interesse dentro do tema desenvolvido nesta Dissertação, mas foram encontrados numa fase já tardia.

outros exemplos da construção com madeira na Noruega

. Kvernhuset, Junior High School (Pir II arkitektkontor AS; Fredrikstad; 2002)

. Tana Courthouse (Stein Halvorsen arkitekter; Tana Bru; 2004)

. Håbakka (3RW architects; Rosendal; 2004)

. Hotel Kirkenes (Sami Rintala; Kirkenes; 2005)

. Hytte Øyna (Arne Henriksen; Øyna; 2006)

. Housing in the Arctic (Brendeland & Kristoffersen arkitekter; Svalbard; 2007)

. Passive Energy Houses (Steinsvik arkitektkontor AS; Tromsø; 2008)

. Sami Earth Lodge (CODE arkitektur; Oslo; 2009)

. Summer house Vestfold 2 (Jarmund/Vigsnæs; Vestfold; 2009)

. Fagerborg kindergarten (Reiulf Ramstad architects; Fagerborg; 2010)

. Boathouse (TYIN tegnestue; More og Romsdal; 2011)

. (Shelter) (Snøhetta; ...)

National Tourist Route

(Programa que visava a "construção de lugares" em pontos de interesse natural. São na sua maioria intervenções ligeiras na paisagem: passadiços, miradouros, parques de merendas, parques de estacionamento, pontos informativos, casas de banho públicas... É portanto um sistema de serviços que permite dar apoio a um cada vez maior número de turistas que visitam o lado mais "natural" da Noruega. Estes são apenas dois exemplos que integraram este programa.)

. Tungeneset (CODE arkitektur; Senja; 2008)

. Bergsbotn (CODE arkitektur; Senja; 2010)

Glossário

Telhado verde ou telhado de turfa (turf/sod/green roof)

É um tipo de telhado tradicional na Escandinávia. As suas principais vantagens são facilitar a drenagem, fornecer isolamento acústico e térmico e produzir um diferencial estético e ambiental na edificação.

Sobre a estrutura da construção era colocada uma camada de capim seco para servir de dreno e impermeabilizante, e de seguida eram colocados blocos de terra com Turfa, que eram directamente retirados da envolvente próxima.

Madeira maciça (massive wood)

Termo usado para distinguir a madeira "comum" dos seus derivados.

A madeira maciça não sofre qualquer alteração na sua composição.

As novas possibilidades técnicas e materiais permitem a produção de peças maiores e mais resistentes. Através de diferentes técnicas de processamento e do uso de colas, que permitem juntar folhas de madeira ou partículas de madeira de diferentes tamanhos, direcção das nervuras ou tipos, conseguem-se outros tipos de materiais, direccionados para determinado uso - derivados da madeira.

Derivados da madeira (são produtos que se obtêm da madeira, e pretendem colmatar as limitações desse material, bem como adaptar a madeira a usos mais específicos)

maderia lamelada colada (glulam – glued-laminated timber)

Forma abreviada para madeira lamelada colada. Este produto de madeira estrutual é constituída por pequenas e estreitas peças de madeira que são coladas sob condições controladas de fabrico. Estas lâminas são testadas e agrupadas mediante a sua resistência e pigmentação antes da fabricação propriamente dita. As peças resultantes podem ser rectas ou curvas, e podem ter secções e comprimentos variáveis, de forma a satisfazer os equisitos estruturais.

LVL (laminated veneer lumber)

Pequenas folhas de madeira são retiradas de troncos (de forma semelhante, mas mais espessas, que as folhas usadas para o contraplacado), são cortadas em peças mais pequenas, que são posteriormente empilhadas e coladas para atingirem determinada espessura, são depois cortadas em secções estruturais específicas. Com todas as nervuras paralelas, o LVL tem as mesmas propriedades direccionais da madeira maciça, no entanto é mais uniforme. Sendo possível fazer pranchas com mais de 26 metros. Podendo até ser mais resistente que o glulam. O LVL é um material estéticamente menos atractivo, e por isso, menos usado enquanto material central do projecto.

PSL (parallel strand lumber)

Material composto por folhas de madeira coladas.

As folhas são cortadas em pequenas tiras de madeira secas e posteriormente polverizadas com cola, formando peças de tamanhos e de aspecto variado. Estas peças voltam de novo a secar. Isto possibilita a obtenção de membros estruturais fortes que podem ser usados como vigas e colunas.

LSL (laminated strand lumber)

A meio caminho entre prancha de revestimento e elemento estrutural está este produto. Ele pode atingir 120cm de comprimento, 19cm de largura e 13cm de espessura. É um material de certa forma parecido com o PSL, no entanto faz uso de camadas de madeira mais pequenas e compactadas.

Pranchas (usada principalmente para elementos sem função estrutural)

. Compensado laminado

São principalmente compostos por folhas de madeira comprimidas e coladas com colas resistentes à humidade.

. Placas de partículas de madeira

Pranchas compostas por pedaços cortados ou restos de madeira comprimidos e colados. Algumas apresentam-se bastante heterogéneas por a compressão ter sido reduzida, outros são mais homogénios e apresentam boa resistência.

Bibliografia

livros

AFFENTRANGER, Christoph | *New Wood Architecture in Scandinavia* | Birkhäuser | Basel | 1997

ARQUITECTOS PORTUGUESES, Associação | *Arquitectura Popular em Portugal* | Lisboa | 1980 (2ª edição) | 1961 (1º edição)

ATLÂNTICO (ED.) | *Pavilhão Atlântico*

BROTO, Eduardo | *Casas en entornos naturales* | Links (Océano) | Espanha | 2005

BURCHELL, Jim | *Timber-Frame Housing* | Site Practice series, Construction Press | Nova Iorque | 1984

COOK, Peter | *"A ligação nórdica"* in *Falemos de casas: entre o Norte e o Sul* | Athena | Trienal de Arquitectura de Lisboa | 2010

COUTINHO, Mário | *A Arquitectura Popular Portuguesa* | Editorial Estampa | Lisboa | 1979

GUTDEUTSCH, Götz | *Building in Wood _ construction and details* | Birkhäuser | Basel | 1996

HELSING ALMAAS, Ingrid (ED.) | *Made in Norway _ Norwegian Architecture Today* | Arkitektur N | Birkhäuser | Oslo | 2010

HELSING ALMAAS, Ingrid (ED.) | *Sverre Fehn _ Projects and Reflections* | Arkitektur N | Oslo | 2009

JODIDIO, Philip | *Wood Architecture Now!* | Taschen | Colónia | 2011

KRONENBURG, Robert | *FELXIBLE, architecture that responds to change* | Laurence King Publishing | London | 2007

McLEOD, Virginia | *50 projetcs d'architecture en bois _ details de construction* | Eyrolle | Paris | 2010

MORALES MENDES, Enrique | *1º Curso de Construccion en Madera* | Demarcación en Sevilla del Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Occidental | Sevilla | 1991

NAOMI, Stungo | *Arquitectura en madera _ nuevas tendencias* | Blume | Barcelona | 1999

NORBERG-SCHULZ, Christian | *Nightlands: Nordic buildings* | The MIT Press | Cambridge, Massachusets |1996

NORBERG-SCHULZ, Christian e BUGGE, Gunnar | *Stav og Laft* | Norsk Arkitekturforlag | Oslo | 1996 | 6ª edição | 1ª edição 1969

NORBERG-SCHULZ, Norberg e POSTIGLIONE, Gennaro | *Sverre Fehn _ works, projects, writings, 1949-1996* | The Monacelli Press | Milão | 1997

OLIVER, Paul (ED.) | *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World – volume 2* | Cambridge University Press | 1997

SLAVID, Ruth | *Wood Architecture* | Laurence King Publishing | Londres | 2005

SNØHETTA (ED.) | *Snøhetta works* | Lars Müller Publishers | Baden | 2009

TÁVORA, Fernando | *"O problema da casa portuguesa"* in *Fernando Távora* | Blau editor | Lisboa | 1993

TÁVORA, Fernando | *Da organização do espaço* | FAUP publicações | Porto | 2004 | 1962 (1ª edição)

TRIGUEIROS, Luiz (ED.) | *Fernando Távora* | Blau editor | Lisboa | 1993

periódicos

Area 116 – Norway | Maio e Junho 2011

arq./a 33 | Setembro e Outubro 2005

Arquitectura Ibérica 26 _ tectónica madeira | Maio 2008

Arquitectura & Construção 42

Detail 5 2002

Detail 10 2006

Detail 11 2008

Norwegian Wood – et laboratorium | Arkitektur N no. 07 | 2008

documentos digitais

SIGRID NORDBY, Anne; HAKONSEN, Finn; BERGE, Bjørn; GRETE HESTNES, Anne | *Salvageability; implications for architecture* | Nordic Journal of Architectural Research, vol. 20, no. 3 | 2008

provas finais

GUIOMAR RIBEIRO, Sara Filipa | *Os Velhos Materiais na Nova Arquitectura* | FAUP 2007/2008

MARINHO MATEUS, Isabel Sofia | *Materialidade na Arquitectura Nórdica* | FAUP 2007

RIJO DE SOTOMAIOR ESTRELA, Teresa Alexandra | *Um percurso na arquitectura _ Portugal e Noruega* | FAUP 2007/2008

links

http://www.fourthdoor.org/annular/?page_id=1281

http://www.archdaily.com

Índice de imagens

Introdução

1. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/78/Essai_sur_l'Architecture_-_Frontispiece.jpg

Madeira enquanto material de construção

1. http://worldsgreatphotos.blogspot.com/2009/06/walking-with-giants.html
2. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ec/Urnes_stave_church%2C_Dahl.jpg
3. http://www.uib.no/bergenmuseum/nyheter/2009/06/utskjaeringene-i-urnes-stavkirke-sett-fra-en-botanisk-synsvinkel
4. http://www.aecweb.com.br/aec-news/materia/2419/madeira-um-recurso-renovavel.html
5. http://www.apawood.org/pablog/index.cfm/2006/6/28/Glulam-comes-in-a-range-of-appearances
6. http://www.landezine.com/index.php/2010/10/tungeneset/
7.; 8. http://www.holmebakk.no/risor/photos.html
9.; 10. http://www.floornature.com/projects-interior-design/project-p-zumthor-swiss-pavilion-at-expo-2000-in-hanover-4032/
11.; 12. http://www.archdaily.com/5489/parliament-for-the-sami-people-sh-arkitekter/
13.; 14. http://www.a1architects.cz/en/works/teahouse-in-the-garden
15.; 16. http://www.archdaily.com/39747/chapel-in-tarnow-beton/
17.; 18. http://kkaa.co.jp/works/yusuhara-wooden-bridge-museum/
19. http://gadgetsin.com/grove-custom-wooden-iphone-4-case.htm
20. http://www.kapoh.com.my/v1/
21. Ana Carolina Marques

A Escandinávia como ponto de partida

1. http://www.dnms.no/index.php?seks_id=110494&a=1
2. http://blogg.nrk.no/byen/2008/10/16/gamle-oslobilder-2/
3.; 4. http://en.wikipedia.org/wiki/Säynätsalo_Town_Hall

Noruega como caso de estudo

1. http://www.2beinnorway.com/info/35-most-interesting-west-norwegian-nature-attractions/145-fantoft-info.html
2.; 3. Ana Carolina Marques
4. http://cgi.ebay.com/ws/eBayISAPI.dll?VISuperSize&item=280370398596
5. http://www.tripadvisor.com/ShowUserReviews-g190479-d232477-r101170429-Holmenkollen_Park_Hotel_Rica-Oslo.html
6. http://www.visitnorway.com/en/Product/?pid=31215
7. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Villa_Stenersen_1938.jpg
8. http://www.eahn.org/site/en/discordsnorwegianarchitecture194565.php
9. NORBERG-SCHULZ, 1997
10. http://subtilitas.tumblr.com/post/2643270378/my-interest-is-not-to-continue-destroying-what-is
11. Ana Carolina Marques
12. http://www.panoramio.com/photo/35714587
13. http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Isbremuseet.jpg
14. http://10plus1.jp/project/pics2004/ws/en/ws_e_dd013.html

A construção com madeira na Escandinávia e na Noruega, em particular

1. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Central_Helsinki_from_plane.jpg
2. http://www.cryosites.com/images/stockholm_1vz3qry
3. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Homelen_in_Nordfjord_Norway_abt_1890.jpg
4. http://www.lessing-photo.com/search.asp?a=1&kc=202020207ABD&kw=CHURCHES%2C+NORWAY&p=1&ipp=
5. Ana Carolina Marques
6. http://www.aho.no/en/AHO/News-and-events/Calendar/2009/Book-launch-An-Eye-for-Place/
7. http://architechnophilia.blogspot.com/2009/03/rip-sverre-fehn.html~
8. Ana Carolina Marques
9. http://www.museum-id.com/projects-detail.asp?newsID=235
10. http://www.arcspace.com/architects/fehn/nma/fehn.html
11. http://www.singletrackworld.com/forum/topic/its-elfins-tuesday-architectural-appreciation-thread-sports-edition
12. http://www.uv-system.com/projects.html
13. http://sustainablecities.dk/en/city-projects/cases/malmo-bo01-an-ecological-city-of-tomorrow
14.; 15.Ana Carolina Marques
16.; 17. http://www.hha.no/projects/pulpit_rock_mountain_lodge_preikestolen/
18. http://en.urbarama.com/project/egenes-park
19. http://landscapearchitecture.tumblr.com/page/196
20.; 43.; 44.; 45. http://www.nielstorp.no/
21. http://www.nielstorp.no/IPS/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=167
22. http://www.barentsobserver.com/fighting-for-sami-parliament-in-russia.4530696-16149.html
23. http://www.archdaily.com/17962/turtagro-hotel-jva/
24. http://www.norskform.no/Temaer/Byutvikling/Merkevarebygging1/Design-pa-landet/
25. http://www.holmebakk.no/risor/photos.html
26. http://www.bkark.no/projects/svartlamoen-housing/
27. http://www.archdaily.com/3506/svalbard-science-centre-jva/1660532807_unis5858/
28. http://www.jsa.no/photos/Tautra1/index.html
29. http://www.saunders.no/work/item/98-aurland-lookout
30. http://plusmood.com/2009/08/inside-out-cabin-reiulf-ramstad-architect/
31. http://www.ozonweb.com/en/wp-content/uploads/2010/04/oslo-opera-house-2.jpg
32. http://www.archdaily.com/96170/viken-skog-headquarter-stein-halvorsen-sivilarkitekter/
33. http://www.archdaily.com/17927/farm-house-jva/
34. http://www.hha.no/projects/pulpit_rock_mountain_lodge_preikestolen/
35. http://www.archdaily.com/110854/lantern-pavilion-awp-atelier-oslo/
36.; 51.; 54; 55.; 56.; 57. http://www.archdaily.com/43809/fireplace-for-children-haugenzohar-arkitekter/
37.; 58.; 59.; 61.; 62.; 63.; 64.; 65. http://www.archdaily.com/31221/knut-hamsun-center-steven-holl-architects/
38. http://www.archdaily.com/57891/norway-pavilion-for-shanghai-world-expo-2010/
39. http://www.archdaily.com/114708/in-progress-kilden-ala-architects/
46,; 47.; 49. http://www.archdaily.com/5489/parliament-for-the-sami-people-sh-arkitekter/
48.; 50. http://thomasmayerarchive.de/categories.php?cat_id=664&l=english
52.; 53. http://ifitshipitshere.blogspot.com/2010/02/haugen-zohar-create-outdoor-fireplace.html
60. http://checksandspots.com/check-it-out/norways-turf-roofs/

Portugal e a sua construção em madeira

1.; 2. Arquitectos Portugueses, 1980
3. http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=425889
4.; 5.; 13.; 17. Ana Carolina Marques
6.; 19.; 20.; 21.; 22.; 23. arq./a 33, 2005
7. http://www.aportugal-mreis.com/index1.html
8. http://europaconcorsi.com/projects/122289-Recupera-o-do-Teatro-Cinema-de-Fafe-
9. http://www.carloscastanheira.pt/pt/arquitectura/projectos/casa-avenal
10. http://subtilitas.tumblr.com/post/1670640081/joao-mendes-ribeiro-reforma-do-palheiro
11. http://www.filipeoliveiradias.pt/html/pt/imprensa/ficha.asp?P_cod_artigo=359
12. http://alvarosizavieira.com/2005-serpentine-gallery
14. http://abarrigadeumarquitecto.blogspot.com/2006/12/castelo-de-portalegre_08.html
15.; 16.; 24.; 25.; 26.; 27.; 28. Arquitectura Ibérica 26 _ tectónica madeira, 2008
18. http://d-arco.blogspot.com/2008/11/paulo-davidmangas-de-asseco-as.html

Anexos

Viagem de estudo - todas as imagens são da minha autoria

Casos de estudo, Noruega
1.; 3.; 4.; 19.; 20.; 33.; 34. Ana Carolina Marques
2.; 5.; 6. http://www.nielstorp.no/
7.; 8.; 9. http://www.archdaily.com/5489/parliament-for-the-sami-people-sh-arkitekter/
10.; 11.; 12. http://www.archdaily.com/17962/turtagro-hotel-jva/
13.; 14. http://www.norskform.no/Temaer/Byutvikling/Merkevarebygging1/Design-pa-landet/
15.; 16.; 17. BROTO, 2005
20. http://www.bkark.no/projects/svartlamoen-housing/
21.; 22. http://www.archdaily.com/3506/svalbard-science-centre-jva/
23.; 24.; 25. http://www.archdaily.com/1835/tautra-monastery-jsa/
26.; 27.; 28. http://www.archdaily.com/7816/aurland-look-out-saunders-arkitektur-wilhelmsen-arkitektur/
29.; 30.; 31. http://www.architonic.com/aisht/summerhouse-inside-out-hvaler-reiulf-ramstad-arkitekter/5100074
34. http://www.architonic.com/aisht/summerhouse-inside-out-hvaler-reiulf-ramstad-arkitekter/5100074
35.; 36.; 37. http://www.archdaily.com/96170/viken-skog-headquarter-stein-halvorsen-sivilarkitekter/
38.; 39.; 40. http://www.architecturenewsplus.com/projects/1452
41.; 42.; 43 http://www.architecturenewsplus.com/projects/1800
44.; 45.; 46. http://www.e-architect.co.uk/norway/lantern_sandnes.htm
47.; 48.; 49. http://www.archdaily.com/43809/fireplace-for-children-haugenzohar-arkitekter/
50.; 51.; 52. http://www.archdaily.com/31221/knut-hamsun-center-steven-holl-architects/
53.; 54.; 55. http://www.archdaily.com/57891/norway-pavilion-for-shanghai-world-expo-2010/
56.; 57.; 58. http://www.archdaily.com/114708/in-progress-kilden-ala-architects/

Casos de estudo, Portugal
1. http://www.footballzz.com/foto.php?id=27412
2.; 3.; 4.; 5.; 6.; 26.; 27.; 28.; 38.; 39. Ana Carolina Marques
7.; 8.; 18.; 19.; 20.; 23.; 24.; 25. arq./a 33, 2005
9.; 10.; 11. http://www.mimoa.eu/projects/Portugal/Brufe/Restaurant%20in%20Brufe
12.; 13. Ema Castro Alves
14. http://olivrodosinquietos.blogspot.com/2009/11/cine-teatro-fafe.html
15.; 16.; 17. http://www.carloscastanheira.pt/pt/arquitectura/projectos/casa-avenal
21.; 22. http://www.filipeoliveiradias.pt/html/pt/projectos/ficha.asp?P_cod_projecto=139
29.; 30.; 31. http://www.flickr.com/photos/83107364@N00/page15/
32.; 33.; 34.; 35.; 36.; 37. Arquitectura Ibérica 26, 2008
40.; 41. http://d-arco.blogspot.com/2008/11/paulo-davidmangas-de-asseco-as.html

Agradeço a todos aqueles que já agradeci... eles sabem quem são.
OBRIGADA!