

Materiais de construção e a arquitetura ao longo da história

Cleide Cedeni Andrade (1); Sônia Afonso (2)

(1) Arquiteto e Urbanista, Engenheiro de Segurança, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PósArq – UFSC cleidecedeni@gmail.com

(2) Doutora, Professora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFSC, Caixa postal 476 – Campus Universitário - Trindade - 88040-940 Florianópolis, SC. soniaa@arq.ufsc.br

RESUMO

O presente artigo analisa através de pesquisas bibliográficas, a evolução dos materiais utilizados pelo homem para abrigo e construção, ao longo da sua trajetória, desde os remotos tempos da pré-história em seus períodos marcantes, até os dias atuais. Verificando as peculiaridades de cada época, com as dificuldades no manejo, ferramentas, técnicas, disponibilidades de matéria prima, entre outras, e como foram evoluindo e integrando-se na arte de construir, possibilitando uma Arquitetura marcada pela busca de necessidades culturais, econômicas, técnicas, religiosa entre outras, que o espírito humano imprime em sua evolução.

Palavras-chaves: evolução, materiais de construção, arquitetura.

ABSTRACT

The present article analyzes through bibliographical research, the evolution of the materials used for the man for shelter and construction, throughout its trajectory, since the remote times of daily pay-history in its marcantes periods, until the current days. Verifying the peculiarities of each time, with the difficulties in the handling, tools, techniques, availabilities of substance cousin, among others, and as they had been evolving and combining themselves in the art to construct, making possible an Architecture marked for the search of cultural, economic necessities, techniques, religious among others, that the human spirit prints in its evolution.

Keywords: evolution, materials of construction, architecture.

1. INTRODUÇÃO

A evolução e utilização dos materiais de construção que possibilitaram a humanidade abrigo, segurança, conforto, flexibilidade, estética, entre outros, continuam até os dias atuais com requintes favorecidos pela evolução de materiais e técnicas. A necessidade de se abrigar das intempéries, proteção das feras e grupos rivais impôs ao ser humano a busca de um abrigo seguro onde pudesse repousar, proteger sua prole, numa contínua busca de sobrevivência. “No início, nas civilizações primitivas, o Homem empregava os materiais assim como os encontrava na Natureza: não os trabalhava. Mas, em pouco tempo, foi aprendendo a modelá-lo e adaptá-lo melhor às suas necessidades.” (Verçoza – 1987) [1]. A predominância desses materiais e uso nas

variadas formas nos primórdios da humanidade foi dividida em idade da pedra e dos metais. Com o passar dos tempos novas necessidades foram agregadas ao modo de habitar. Inicialmente, nômades, vivendo da coleta que o ambiente proporcionava: pesca, caça e frutas. Com o esgotar das reservas de alimentos, migravam para lugares que pudessem satisfazer suas necessidades. Com as alterações climáticas e a escassez de alimentos o homem passou a fixar-se à terra por períodos mais longos, cultivando, domesticando animais e outras atividades afins, desenvolvendo novas maneiras de edificar. Nas civilizações da pré-história e antiguidade: Mesopotâmia, Egito, Grécia, Roma, entre outras, a evolução nas utilizações e diversificações de materiais se deram a passos lentos, principalmente na pré-história. Segundo Verçoza. “Até a altura da época dos Grandes

descobrimos a técnica se resumia em modelar os materiais encontrados”. Mas a partir do Império Romano foram incrementados outros materiais além dos tradicionalmente utilizados. Com a queda de Roma e início da Idade Média, as construções passaram a ter um caráter religioso, igreja, catedrais, mosteiros, eram as únicas que mereciam destaques, porém, o homem comum ainda mantinha o hábito de construções que suas posses e disponibilidades de materiais permitiam. Com o fim da Idade Média e início do Renascimento, marcado pela ruptura com os conceitos em fazer Arquitetura e Urbanismo, incorporou desenvolvimento de sistemas, recursos tecnológicos e emprego de novos materiais. Porém, o período Barroco com sua monumentabilidade e excesso de ornamentação, empregaram vários materiais que evoluíram de outros períodos, como por exemplo: as argamassas. No início do século XIX, o Neoclássico contou com grandes avanços tecnológicos propiciado pelo início da Revolução Industrial, onde várias técnicas e materiais foram desenvolvidos e constantemente são aprimorados até os dias de hoje. A necessidade de satisfazer as exigências do homem moderno, com melhor qualidade de vida, trabalho, conforto e segurança, o crescimento populacional em franca ascensão, os espaços urbanos foram tornando-se cada vez menores, áreas agriculturáveis mais distantes, fenômenos do transporte motorizado, rodovias e outros avanços, impôs uma nova forma de conviver com o espaço construído e urbanizado. A arquitetura Moderna e Pós-moderna, impulsionada pelo grande avanço tecnológico nas mais diversas áreas de conhecimento aplicado ao construir, possibilitou a verticalização das construções, onde, uma gama de novos materiais são incorporados a cada dia, satisfazendo as necessidades técnicas, impostas em novos desafios. A introdução da informática, eletrônica, micro-eletrônica, altas tecnologias, nano tecnologias, introduzidas, para obtenção de novos materiais e aprimoramento dos existentes, impondo-lhe pesquisas constantes em buscas incansáveis de aprimoramentos. O objetivo de avaliar essa evolução, com a constatação de como os materiais de construção foi e continuam sendo utilizados, muitas vezes ainda de forma rústica como os nossos antepassados, o que de certa forma, guarda o ser humano em suas raízes, o uso constante da madeira e da pedra.

2. DA NECESSIDADE AO IMPRESCINDÍVEL HABITAR

2.1 Pré-história

As criações humanas ocorreram em vários locais do planeta em diferentes épocas. O machado de pedra, confeccionado com uma lâmina de sílex amarrada a um cabo de madeira, considerado o primeiro invento do homem. Artefatos de cerâmica, de ferro ou bronze, surgem na Europa, na África ou no Oriente. Sumérios e chineses, astecas e etruscos, maias, assírios, todos fabricavam artefatos e construíam monumentos, habitações, fortificações e com características próprias de cada época e necessidades. A humanidade, desde a pré-história tem demonstrado uma evolução constante no uso de diversos materiais em se tratando de suprir necessidades indispensáveis para a sobrevivência da raça humana. O período paleolítico (2 bilhões a.C. a 10.000 a.C.), o mais extenso período da história da humanidade, sem técnicas ou iniciativas arrojadas o homem sobreviveu envolvido em meio às hostilidades impostas pela natureza. Baixas temperaturas obrigaram grupos humanos a se refugiarem em cavernas que além de proteção, abrigo da severidade do intemperismo, protegia-se contra as feras e grupos rivais. Sem muitas sofisticções e conforto alcançaram melhores condições de sobrevivência naquilo que podemos considerar como lar, casa, abrigo. Com a descoberta do fogo, importante aliado na evolução e perpetuação da espécie, impondo alterações nos hábitos alimentares, relação entre o homem e meio ambiente, indispensável para evolução humana. Vivendo em constante nomadismo percorrendo diversos territórios coletando o que a natureza lhe provia, esgotando o potencial local, mudava-se em busca de novas paragens atraentes. Suas armas eram construídas de madeiras, pedras, ossos e marfins. Aproximadamente por volta de 40.000 anos a.C. os povos começaram viver em grupos maiores, tornando-se menos nômades fixando-se por maior período, em locais que pudessem criar novas moradias, se utilizando de madeiras, peles de animais, fibras vegetais, barro, pedras e outros. A agricultura dava os primeiros passos. No período Neolítico (entre 10.000 a.C. a 8.000 a.C.) com as alterações no clima e vegetação, a prática da coleta e da caça tornam-se atividades cada vez difícil. A agricultura passa a ser um componente importante que gradualmente vai

fixando o homem. A domesticação de animais e técnicas que possibilitaram um melhor domínio da natureza criou condições para formar grandes povoados organizados socialmente. No período dos metais (aproximadamente 3.500 a.C.), em sua fase inicial surgem as primeiras construções em pedra, principalmente entre os povos do mediterrâneo e os da costa atlântica. Tinham função de câmaras mortuárias e de templo, não se tratando de moradia, eram estruturas megalíticas. O surgimento de metais, a partir do cobre (8.000 a.C.), do bronze (3.300 a.C.) e posterior o ferro (1.500 a.C.), possibilitou o desenvolvimento de armas, utensílios domésticos, ferramentas utilizadas na agricultura e construção, foram de muita importância nas várias sociedades que nasceram durante a antiguidade. O domínio da fundição e da criação de ligas entre os metais, permitiu condições de criar instrumentos mais apropriados para as necessidades nos vários campos de conhecimento que começa a ser deslumbrado. Disputas por melhores lugares para o pastoreio, agricultura entre outros, fomentou guerras e contendas entre povos. Construções de fortificações, armas mais adaptadas, ferramentas para o corte de pedras foram sendo aprimoradas. Nesta época os materiais de construção mais utilizados eram os que se encontravam no ambiente, “In-natura” principalmente rochas, porém essas mesmas rochas foram talhadas de acordo com a necessidade, já que um grande aliado possibilitou esse feito: as ferramentas de metais. A madeira como material de construção é um elemento que acompanha o homem desde os primeiros passos até os dias de hoje. Peles de animais, fibras vegetais, gordura animal, barro, contribuíram e contribuem amplamente como componentes importantes nas construções. Figura 1, Réplica de habitações típicas do final do Neolítico.



Figura 01

2.2 Civilizações da Antiguidade

2.2.1 Egito (4000. a.C. A 30 a.C.)

A idéia de construir em tijolo, chegou ao Egito, vinda da Mesopotâmia, por volta de 3100 a.C., e nos próximos 500 anos o uso do tijolo generalizou-se a quase todos os edifícios. O “tijolo não cozido” dominou a arquitetura durante as primeiras 4 Dinastias Egípcias. Muitos faraós construíram as suas pirâmides em pedra, Figura 02, mas os seus palácios eram de tijolos. Para a construção das pirâmides foram usados milhões de blocos de pedra pesando grandes toneladas, dando a impressão que só se utilizava esse material na época da forma como foram construídas. Acredita-se que foram usadas rampas inclinadas com lama de barro, roletes de madeira para facilitar o deslizamento dos pesados blocos de pedras.



Figura 02

A maioria dos edifícios à beira do Nilo era feitos de materiais que se degradavam com facilidade. Os tijolos de lama ainda hoje caracterizam as construções de muitas aldeias e povoações. Os tijolos não cozidos e secos ao sol, unidos com palha ou areia são baratos e fáceis de encontrar ao longo do Nilo e desempenham importante função na climatização das edificações na região. Mas muito pouco resta desta arquitetura antiga e secular em tijolos de lama, lã e esteiras de junco, enquanto os templos e os túmulos de pedra sobreviveram ao tempo. As argamassas aéreas (compostas por aglomerante aéreo, cal ou gesso) também foram utilizadas pelos egípcios.

2.2.2. Mesopotâmia (4.000 a.C. a 300 a.C.)

“Os primeiros vestígios de sedentarismo humano na Mesopotâmia datam de aproximadamente 10.000 a.C. O crescimento dos primeiros núcleos urbanos da região fez-se acompanhar do desenvolvimento de um complexo sistema hidráulico, que tornou possível a drenagem de pântanos, construção de diques e barragens, para evitar inundações e armazenar água para épocas secas”. [2] A arquitetura da Mesopotâmia empregou nos seus estágios iniciais tijolos de barro seco ao sol, maleáveis, mas poucos resistentes, o que explica o alto grau de desgaste das construções encontradas (só mais tarde passou a ser cozido). Segundo ANFACER, [3] “Os assírios a 4.000 a.C. utilizavam argilas com baixo ponto de fusão e obtiveram a cerâmica vidrada”. “Na Pérsia, a arte insuperável dos Sumérios e Babilônios, não se extinguiu e continuava a produzir, além de ânforas, bacias, taças esculpidas e pintadas, maravilhosos azulejos, para revestir fachadas e vestíbulos”. Argamassas aéreas também eram utilizadas pelos povos da Mesopotâmia. As obras mais representativas da construção na Mesopotâmia - os zigurates ou templos em forma de torre - são da época dos primeiros povos Figura 03 – Zigurate Sumérios e sua forma foram mantidas sem alteração pelos assírios.



Figura 03

Na realidade, tratava-se de edificações superpostas que formavam um tipo de pirâmide de faces escalonadas, em blocos de pedras, dividida em várias câmaras. Aproximadamente a partir de 2.000 a.C., fixam-se os povos chamados semitas, dos quais os mais importantes são os que fundaram a cidade da Babilônia e os fenícios, no litoral mediterrâneo. Como obras de destaque a Torre de Babel e o Jardim Suspenso da Babilônia, construído pelo Imperador Nabucodonosor II. (*Mesopotâmia - trata-se de um planalto de origem vulcânica localizado no Oriente Médio, delimitado entre os vales dos rios Tigre e Eufrates, ocupado pelo atual território do*

Iraque e parte do Irã. Os rios desembocam no Golfo Pérsico e a região toda é rodeada por desertos). Segundo Verçosa, [1] “A primeira industrialização de vidro surgiu nessa época, na Mesopotâmia, Síria, Palestina e entre os chineses. Esses vidros, entretanto, eram moldados sobre areia e ficavam foscos.”.

2.2.3. Grécia

No princípio, os materiais utilizados era o adobe para as paredes, e a madeira para as colunas. Mas, a partir do século 700 a.C. (período arcaico), eles foram caindo em desuso, sendo substituídos pela pedra. Os templos da Grécia Antiga (600 a.C. a 400 a.C.), eram em geral realizados com blocos de pedra talhados com muita precisão, justapostos e sobrepostos sem argamassa, Figura 04. Nas coberturas eram usadas telhas de barro sobre estruturas em madeira.



Figura 04

Essa inovação permitiu que fosse acrescentada uma nova fileira de colunas na parte externa (peristilo) da edificação, fazendo com que o templo obtivesse um ganho no que toca à monumentalidade. Surgiram então os primeiros estilos arquitetônicos: o dórico, ao sul, nas costas do Peloponeso, e o jônico, a leste. Os templos dóricos eram em geral baixos e maciços. Além da madeira utilizada nas mais diversas formas: estruturas de coberturas, sustentações entre outras, também as argamassas aéreas eram utilizadas. Segundo – EMBUREAU, 1995, [4] no período de 5000 a.C. – 100 a.C. utilizavam-se concreto que foi denominado Concreto Antigo.

2.2.4 Romana

A partir do século II a.C., os arquitetos da antiga Roma, além dos materiais tradicionalmente conhecidos (pedra, madeira, barro, metais e outros) dispunham de dois novos materiais de construção. Um deles, o opus cementicium (*uma mistura de areia vulcânica com calcário e tijolos quebrados, um “ancestral” do cimento. Com essa massa, eles conseguiram construir*

estruturas monumentais, como a cúpula do Panteão, que tem 43,2 m de altura e nenhum pilar de sustentação.), uma espécie de concreto armado. Era um material praticamente indestrutível. Do outro lado estava o opus latericium (*um tijolo de grande resistência, que aplicados juntamente com os mármore, davam nova versatilidade e leveza as edificações e obras públicas*), esse tijolo permitia uma grande versatilidade. Combinado com o primeiro material, ele oferecia a possibilidade de se construir abóbadas de enormes dimensões, Figura 05 e, apesar disso, muito leves.

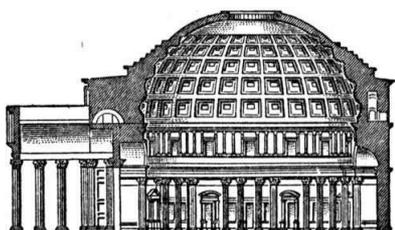


Figura 05

As primeiras construções apresentavam dimensões monumentais (templos, basílicas, anfiteatros e outras). As construções como as vilas de veraneios da classe patriciana, palácios urbanos se desenvolviam em regiões privilegiadas. Já a plebe vivia semelhante os nossos atuais edifícios, com vários pavimentos e ambientes totalmente abertos, com característica de cobertura em telha de barro cozido, tijolos, argamassas aéreas, madeira, ferro, uso de vidro, semelhante aos que utilizamos atualmente, materiais esses também incorporados nas construções do período. Técnicas inovadoras foram introduzidas na construção das paredes. Usavam tijolo ou pedra à vista, e preenchiam o seu interior com opus cemicium. O tijolo foi o material mais usado em Roma entre os impérios de Nero e Constantino (meio do séc. I até o início do séc. IV d.C.). Foi nesta época que houve uma melhoria da qualidade dos tijolos. Também a técnica de alvenaria de pedra em junta seca foi melhorada, como se pode ver no Coliseu de Roma – Figura 06.



Figura 06

Muitas civilizações desenvolveram o concreto, destinando-o a aplicações diversas; no entanto, é creditado aos romanos o desenvolvimento de seu uso em construções civis de grande escala e em sistemas de drenagem, abastecimento de água e redes de esgotos. Há construções romanas de diversos tipos que pode ser vistas hoje como modelo de durabilidade, o que reforça a notoriedade da utilização de concreto como material de construção: o Anfiteatro de Pompéia, construído em 75 a.C., cujas paredes circulares foram erguidas com este material; o Coliseu de Roma, que data de 80 d.C. e apresenta fundações e paredes internas de concreto (Figura 06); o Panteão (figura 05), também em Roma, construído em 127 d.C., caracterizado por uma cobertura em forma de abóbada circular e diâmetro de 50m, formada por diversos domus, em que se utilizou um concreto leve produzido com agregados obtidos de pedra pomes.

2.3 Idade Média

...”períodização eurocêntrica estabelecida no século XVIII, a Idade Média estaria no meio da história, entre a Idade Antiga e a Idade Moderna. Assim, o período de aproximadamente mil anos, que vai convencionalmente da queda de Roma – após ocupação pelos hérulos em 476 – até a tomada de Constantinopla pelos turcos-otomanos em 1453,”... [5]

Findo o Império Romano, as únicas construções realizadas com destaque eram igrejas, catedrais e mosteiros. Depois do ano 1000, foram construídas muitas catedrais por toda a Europa. Nesta altura, havia uma grande rivalidade entre comunidades, pois queriam que a sua igreja fosse a mais gloriosa. É por esta razão, que na Idade Média foram construídas igrejas monumentais. Até o século XI, todos os edifícios e fortalezas eram feitos em madeira, ferro, argamassa e terra, exceto os monumentos mais importantes. Mas, pouco a pouco, a madeira cedeu lugar a pedra, sem muitas dificuldades, apesar de ser mais cara. O uso da pedra era preciso mão-de-obra especializada, e tinha que (na maior parte das vezes) ser transportada para o local e era necessária uma técnica de construção mais sofisticada. Os pedreiros conseguiram aproveitar todas as potencialidades do material, tendo em vista a sustentabilidade e a beleza das catedrais. “Durante o Império Romano, houve um grande desenvolvimento dessa atividade, com apogeu no século XIII, em Veneza. Após incêndios

provocados pelos fornos de vidro da época, a indústria de vidros foi transferida para Murano, ilha próxima de Veneza.” (CEBRACE) [6].

2.3.1 A arquitetura Românica

É o estilo arquitetônico que surgiu na Europa no século X e evoluiu para o estilo gótico no fim do século XII. Caracteriza-se por construções austeras e robustas, com paredes grossas e minúsculas janelas, cuja principal função era resistir a ataques de exércitos inimigos. Considerada "arte sacra", ela está voltada à construção de igrejas, mosteiros, abadias e mosteiros - as "fortalezas sagradas" - Igreja de Santa Maria de Ripoll – Gerona, Figura 07. Suas construções aproveitaram técnicas utilizadas pelos romanos e a utilização de materiais construtivos: madeiras, tijolos, pedras, argamassas, vidro, entre outros.



Figura 07

2.3.2. Arquitetura Gótica.

Foi com o Gótico (que surgiu no século XIII) que se construiu o que mais belo se pôde erguer com alvenaria. A Catedral de Colônia, na Alemanha, Figura 08, representa bem o estilo. Com o gótico, a arquitetura ocidental atingiu um dos pontos culminantes da arquitetura pura. As abóbadas cada vez mais elevadas e maiores, não apoiavam-se em muros e paredes compactas e sim sobre pilastras ou feixes de colunas. Desta forma, imensas paredes espessas foram excluídas dos edifícios de gênero gótico e foram substituídas por vitrais e rosáceas que iluminavam o ambiente interno.

No início as estruturas de cobertura eram executadas com madeira, passando mais tarde para abóboda de pedra. A utilização de pedra, e madeira, (utilizadas desde os primórdios da humanidade) associam-se com o metal. A madeira componente indispensável ao cimbramento, andaimes, imprescindíveis as

construções de caracter vertical. O metal era usado intensamente nos tirantes tinham um papel tão importante quanto os arcobotantes (que foram uma inovação da arquitetura Gótica).



Figura 08

Eram colocados nas abóbadas, para conter solicitação de esforços. O concreto também foi utilizado assim como, as argamassas aéreas. Tudo era diferente nos edifícios sem grande importância. Nestes, as técnicas de construção eram ainda as tradicionais. “Depois da queda do Império Romano, as construções de concreto na Europa apresentaram grande declínio. Somente 800 anos mais tarde, por volta de 1200 d.C., os construtores reabilitaram o concreto como material de construção, utilizando-o em fundações e estruturas. O material utilizado na época ficou conhecido por concreto medieval, que tem como um de seus mais notáveis exemplares a Catedral de Salisbury, na Inglaterra”. [7]

2.4 Arquitetura do Renascimento (XIV, XV e XVI).

Caracteriza-se por ser um momento de *ruptura* na História da Arquitetura em diversas esferas: nos meios de produção da arquitetura; na linguagem arquitetônica adotada e na sua teorização. Inspiram-se, contudo, na sua interpretação da Antiguidade Clássica e em sua vertente arquitetônica, considerados como os modelos perfeitos das Artes e da própria vida. Um dos grande Arquiteto do Renascimento foi Felippo Brunelleschi, que além de introduzir novos componentes na construção, inventou inúmeras máquinas para resolver problemas que se lhe deparavam ao longo da construção dos seus edifícios. Pioneiro da arquitetura renascentista se tornou o maior arquiteto de Florença, Figuras 09 e 10.



Figura 09 - vista



Figura 10 - nave

O desenvolvimento dos sistemas estruturais, das técnicas construtivas, recursos tecnológicos, da arquitetura e do urbanismo, e dos materiais que foram utilizados nesse período: madeira, pedra, concreto, ferro, argamassa, tintas, revestimento de pisos em ladrilhos, entre outros, tem significado importante neste período.

2.5 Arquitetura Barroca

Vai de 1600 a 1780 e se caracteriza pela monumentalidade das dimensões, opulência das formas e excesso de ornamentação, Figura 11, com exuberantes fachadas de mármore e ornatos de gesso, caracterizadas pela projeção tridimensional de planos côncavos e convexos, serviram de palco ideal para as pinturas apoteóticas das abóbadas e as dramáticas esculturas de mármore branco que decoravam os interiores.

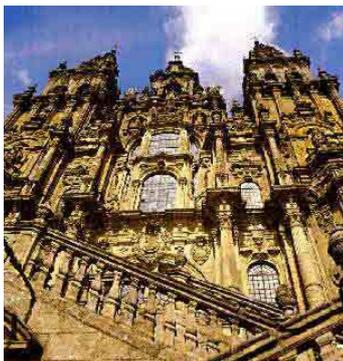


Figura 11

Adotando herança da utilização dos materiais dos períodos que antecederam, o Barroco introduziu outros materiais usados em maior escala, dependendo do lugar e da facilidade de obtenção. A introdução da argamassa hidráulica, azulejos, vidros de melhor qualidade e outros.”A França já fabricava o vidro desde a época dos romanos. Porém, só no final do século XVIII foi que a indústria prosperou e alcançou um grau de perfeição notável. Em meados desse século, o rei francês Luís XIV reuniu alguns mestres vidreiros e montou a Companhia de Saint-Gobain, uma das mais antigas empresas do mundo, hoje, uma companhia privada”.[6].

2.5.1 Barroco Brasileiro

“Primeiramente, as construções no Brasil eram feitas de taipa de pilão, tendo caráter provisório, apenas para demarcar o território para futuras Igrejas e fortificações. No litoral já se aplicava a cal e a pedra, como forma de fortalecimento, enquanto no interior a técnica da terra batida foi exclusiva e, claro, as construções menos duradouras”[5]. O barroco Brasileiro tem característica própria dos barrocos principalmente Espanhol e Italiano, com substituições e adaptações de materiais e técnicas. O azulejo e a telha, por exemplo, são considerados sua criação. Os azulejos substituíam as tapeçarias muito utilizadas na Europa. O Barroco desenvolvido no litoral foi mais incrementado se comparado com os demais barrocos desenvolvidos na Colônia. Com os elementos vindos de Portugal, com acesso fácil e direto pelo mar, traziam os profissionais: plantas, materiais ornamentais, elementos arquitetônicos e outros. Muitos materiais como pedras eram cortadas e trazidas de Portugal acomodadas em seus navios como lastro, e montadas nas construções.



Figura 12

O Barroco do interior, o transporte de materiais de construção oriundos dos portos sofreu dificuldades pelas condições ruins das estradas,

sendo que o transporte mais utilizado era feitos em lombos das mulas, haja vista a topografia, sendo que muitos dos azulejos que eram utilizados no litoral foram substituídos por tábuas pintadas com bordas recortadas. O Barroco da região sul (interior do Rio Grande do Sul) as edificações são feitas com alvenaria de pedra e barro, tendo em esteios de madeira seu sustento, Figura 12.

Pedra-grês, basalto, granito, conforme abundância na região, eram utilizados nas construções. Com a escassez da cal as pedras eram unidas com argamassa de argilas comum ou tabatinga que também serviam como reboco.

2.6. Neoclássico

“No fim do século XVIII e início do XIX, a Europa assistiu a um grande avanço tecnológico, resultado direto dos primeiros momentos da Revolução Industrial e da cultura iluminista”. [8]. O Capitólio de Washington, Figura 13 representa bem esse período. Com o desenvolvimento de novos materiais que possibilitam a substituição parcial da madeira e da pedra, esse período é marcado por grandes avanços. O concreto simples, armado, onde esse último associados ao aço (barras e cabos) possibilitaram uma maior inércia a construção, liberação para maiores vão. Uso do vidro float, pisos e azulejos, argamassas com introdução de aditivos, introdução dos materiais poliméricos utilizados nas instalações, entre outros.



Figura 13

2.7 Arquitetura Moderna

“Arquitetura moderna é uma designação genérica para o conjunto de movimentos e escolas arquitetônicas que vieram a caracterizar a arquitetura produzida durante grande parte do século XX (especialmente os períodos entre as décadas de 10 e 50), Figuras 14 e 15, inserida no contexto artístico e cultural do Modernismo.” [8]. Através dos anos, os materiais e técnicas de

construção foram mudando. Não que o processo construtivo esteja relacionado a modismos, mas por causa de uma super oferta de novas tecnologias, que fizeram avançar esta área. Esses avanços nas utilizações de uma gama muito grande de produtos, desenvolvimento de novas técnicas propiciando vencer novos desafios, exemplo os tipos de concretos: protendido, com agregados reciclados, agregados leves, de alto desempenho que foram integrado gradativamente. Estruturas de aço, associadas a materias como alvenarias, lajes de concreto armado, lajes protendidas, pré-moldadas e uma série de outras. Com o desenvolvimento constante da indústria dos vidros, dos polímeros nas composições de tintas e uma enorme variedades de plásticos, alumínio, entre outras. “Metal mais abundante na crosta terrestre, o alumínio foi descoberto e logo industrializado pelo francês Henri Santi-Clair Deville... Até o final do século XIX, o alumínio era considerado metal precioso e seu uso se restringia a artigos de luxo e jóias”. [9]. O alumínio começou a ser utilizado no Brasil após a década de 50, como componente das esquadrias de aço, porém na década de 60 que as empresas, com certas limitações, fabricavam perfis para montagem de esquadrias. As argamassas, revestimentos de pisos e paredes e vários outros produtos foram integrando-se na construção de forma intensa e irreversível.



Figura 14



Figura 15

2.8 Arquitetura Pós-moderna/ Contemporânea

“A arquitetura Pós-Moderna (ou contemporânea) é o estilo arquitetônico cuja principal preocupação é relacionar os seus elementos compositivos com o local onde esta sendo inserida”.

“A arquitetura Pós-Moderna possui três vertentes: a Historicista, a Regionalista e a High-Tech. As duas primeiras se preocupam mais com os valores locais do que a última, a qual se orienta pelo uso de materiais de alta tecnologia”. [10] Com o pleno desenvolvimento em pesquisas de novos materiais e

aprimoramentos de técnicas construtivas exigidas pelas necessidades de cada vez mais vencer desafios, e tornar-se competitiva, é um desafio diário enfrentados nos centros de pesquisas e no canteiro de obra. A abertura para um mundo globalizado, com transferências de experiências entre os povos e com muito mais facilidade, se compararmos com um passado não muito distante, é hoje uma realidade. Grandes desenvolvimentos nos setores de polímeros, aço, alumínio, indústria cerâmica, cobre, tratamento de madeiras, equipamentos e outros, auxiliam a arquitetura da atualidade nos seus mais variados aspectos: estético, funcional, social, cultural e outros. O viver do homem da atualidade em suas necessidades de morar, trabalhar, conforto, lazer e cultura, cada vez mais buscam os centros urbanos, que a cada dia vai se tornando mais denso, restando como solução a verticalização das construções, Figura 16. As instalações são os centros nervosos da construção, onde, energia elétrica, gás combustível, ar condicionado, cabeamento estruturado, rede hidrossanitária entre outras, fazem parte do viver e trabalhar. A introdução de nano partículas em materiais conseguindo novas alternativas tecnológicas é uma realidade. O vidro com a introdução de nano partículas, propiciando novas propriedades como: controle solar, barreiras contra raios UV, resistência à chama direta e calor, entre outras. Hoje pensar em materiais de construção somente em tijolos, pedras, madeiras, argamassas, concretos, passa a ser imagem do passado. A “estrutura” de construir incorpora a cada dia tecnologias avançadas nas mais diversas áreas do conhecimento. Informática, eletrônica, micro-eletrônica, internet, fazem parte do nosso cotidiano como o respirar. A tecnologia do concreto é uma realidade positiva, Figura 17.

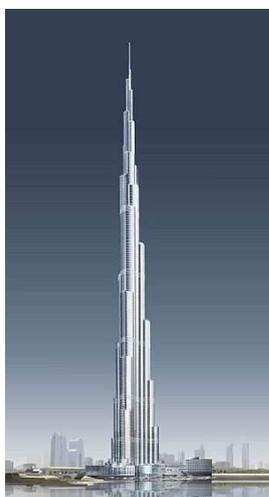


Figura 16



Figura 17



Figura 18

A cada instante deparamos com novas alternativas de técnicas e uso de materiais, que torna muito difícil o acompanhamento dessas informações. O concreto translúcido, Figura 18, nos dá uma noção dessa abrangência, e nos induz a pesquisa constante de informações.

3. CONCLUSÃO

Saber o que utilizamos como materiais que integraram a construção no passado, ou seja, até o final do século XX, não é tarefa difícil, porém no presente o leque aumenta sensivelmente e o futuro é uma incógnita. Várias aplicações de um mesmo produto para situações diversas é hoje uma constante, ou seja, multiuso, a exemplo das argamassas industrializadas indicadas para tipos específicos de assentamentos. Dependendo do substrato e do material de revestimento, do local de aplicação, interno/ externo, tráfego pesado ou leve com adesão física ou química, adaptados para pedras, cerâmica, pastilhas, porcelanato entre outros. Acompanhar o desenvolvimento tecnológico é uma tarefa diária que requer constante pesquisa e contato com fornecedores. Os velhos catálogos que ocupavam um espaço considerável nos escritórios e quando nova versão era enviada pelo fabricante, eram substituídos, já não faz parte do nosso dia a dia. Contato on-line possibilitou uma aproximação com, fornecedor, especificador e consumidor em tempo real, auxiliando e recomendando a melhor solução e o produto mais indicado para solicitação. O aprimoramento das técnicas de construir possibilitou edificar em tempo sensivelmente menor, e com melhor qualidade e custo. O desenvolvimento de novos softwares aplicado à computação gráfica, ampliou as possibilidades de simulação em busca de uma melhor solução para o problema em tempo recorde. Equipamento como GPS - Sistema de Posicionamento Global tem auxiliado em muito nas tarefas de locações entre outras, com precisão considerável. As diversas aplicações do laser, em nivelamento, prumadas e alinhamentos facilitando tarefas antes consideradas árduas, principalmente para edifícios de grandes alturas (prumada). Utilizações de fibra de vidro, de carbono, policarbonato, silicones e outros são incorporados na arquitetura com muita facilidade. Pensar em aplicação de materiais de construção sem avaliar sua trajetória ao longo do caminho da humanidade não é uma tarefa das mais fáceis. A madeira e a pedra nos acompanham desde os primórdios da humanidade atravessando vários períodos de

transformações até hoje, como elementos da construção. Variações de aplicações não sofreram grandes transformações, e sim, a forma como são trabalhadas, beneficiadas e tratadas. O uso da madeira, assim como a pedra esta muito associada às raízes do ser humano. Aprofundar pesquisas sobre um deles seria o suficiente para avaliar essa integração duradoura. Novas pesquisas, estudos devem ser aprofundadas, pois quantificar que materiais e técnicas de construções que estamos utilizando, requerem um aprofundamento e esforço considerável. A construção da Abuj Dubai (Torre Dubai), figura 16, com 818 metros de altura, 53 elevadores, 50 metros de profundidade de fundação, forma arquitetônica proposta minimizando os efeitos dos ventos entre outras, nos induz a uma reflexão de como serão construídas as obras do futuro e quais materiais e técnicas vamos utilizar...

5. Referências.

[1] VERÇOZA, Enio José. **Materiais de construção**. 4 Porto Alegre: Puc - Editora Sagra 1987. 153 p.

[2] VENCENTINO, Cláudio. Dorigo, Gianpaolo. **História ara o ensino médio: história geral e do Brasil**. Editora Scipione. São Paulo. 2005. 616 p.

[3] ANFACER - Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento

[4] THE EUROPEAN CEMENT ASSOCIATION – CEMBUREAU. Concrete: The Benefit to the Environment. *Report of the Project Group 2.6*, Belgique, 1995.

[5] 8º Seminário de História da Arte – IAD – UFPel - Paula Luersen

[6] CEBRACE - Companhia Brasileira de Cristal

[7] LEVY, Salomon Mony; HELENE, Paulo Roberto do Lago. **Evolução histórica da utilização do concreto como material**. BT/PCC/318 São Paulo: Epusp, 2002. 12 p.

[8] Wikipédia – Enciclopédia livre

[9] RUBENS DE ALMEIDA (Brasil). Associação Brasileira da Construção Industrializada - ABCI (Ed.). **Manual técnico de caixilhos/ janelas**. São Paulo: Editora Pini Ltda., 1991. 213 p.

[10] Fábio Pacheco - Arquiteto e Escritor. – Blog pessoal:
universodefabiopacheco.spaces.live.br

CLARK, Roger H.; PAUSE, Michel. **Arquitetura: temas de composición**. México: Editora Gustavo Gili, S.a., México, 1987. 215 p

BAKER, Geoffrey H.. **Análisisde la forma: urbanismo y arquitectura**. Barcelona: Editora Gustavo Gili, S.a. de C. V., México, 1991. 284 p.

6. Referências das figuras

Figura 01 - Habitações típicas do Neolítico
www.brasilecola.com/historiag/neolitico.htm
Acessado em: 13/08/2008.

Figura 02 – Pirâmide de Quéops - Egito
viagensdojoao.googlepages.com/egiptopiramide
Acessado em: 13/08/2009.

Figura 03 - Zigurate
pescolares.blogspot.com/
Acessado em: 13/08/2009.

Figura 04 – Partenon – Atenas, Grécia
guiageo-grecia.com
Acessado: em 13/08/2009.

Figura 05 – Pantheon – Itália
www.hotelpantheon.com/pt/location.htm
Acessado em: 16/08/2009.

Figura 06 – Coliseu
colunistas.ig.com.br/.../
Acessado em: 16/08/2009.

Figura 07 - Igreja de Santa Maria de Ripoll – Girona - Espanha
www.pegue.com/artes/arquitetura_romanica.htm
Acessado em: 23/08/2009.

Figura 08 – Catedral de Colônia – Alemanha
oglobo.globo.com/pais/noblat/post.asp?t=arqui...
Acessando em: 23/08/2009.

Figura 09/10 – Igreja do Santo Espírito – Florença - Itália
www.scalan.co.uk/florence.htm
Acessado em: 25/08/2009.

Figura 11 - Catedral de Santiago de Compostela
colegiosaofrancisco.com.br
Acessado em: 25/08/2009

Figura 12 – Igreja de São Miguel (1734 – 1744)
– Rio Grande do sul
www.passeiweb.com/.../hist_arte_barroco3brasil
Acesso em: 25/08/2009

Figura 13 - O Capitólio de Washington –US
pt.wikipedia.org/wiki/História_da_Arquitetura
Acessado em: 25/08/2009.

Figura 14 - Capela de Ronchamp, Le Corbusier
contentor.wordpress.com/2009/05/
Acessado em. 27/09/2009.

Figura 15 - Casa da Cascata, Frank Lloyd
Wright
www.atticmag.com/10-great-historic-homes/
Acessado em: 27/09/2009.

Figura 16 – Abuja Dubai
www.islamic-architecture.info/A-HIST.htm
Acessado em: 27/09/2009.

Figura 17 – MAC – Museu da Arte
Contemporânea – Niterói – Arq. Oscar
Niemayer
erealityhome.wordpress.com/.../
Acessado em: 27/08/2009.

Figura 18 – Concreto translúcido
www.zap.com.br/.../
Acessado em: 27/08/2009.