

HISTÓRIA DO AGREGADO

PEDRA SOBRE PEDRA

A história dos materiais de construção acompanha a capacidade do homem de criar os meios para atender suas necessidades de abrigo, segurança e conquista. No início, os homens eram nômades, sem moradia fixa. Há vestígios de ocupação de grutas e cavernas naturais pelo homem pré-histórico como abrigo. Ele utilizava os materiais que encontrava na natureza como: galhos, toras de madeira, marfim, osso, pele de animais, folhas, fibras vegetais, argila e pedra.

Com a evolução, o acúmulo de conhecimento e a experiência, o homem desenvolveu a agricultura, a vida em sociedade, o aperfeiçoamento de ferramentas, utensílios e armas, a arte, o artesanato e passou a construir não só casas e abrigos, mas também, tumbas para seus mortos, templos de pedra para seus deuses e fortificações para sua defesa.



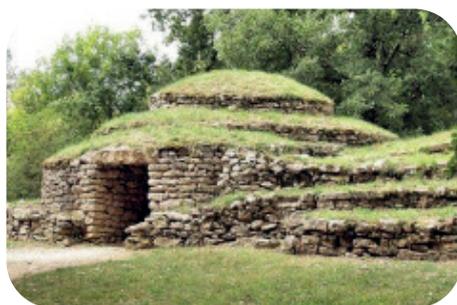
Göbekli Tepe, o templo mais antigo do qual se tem registro.

Identificada como a construção mais antiga do mundo, Göbekli Tepe, localizada na Turquia, é datada de 11.500 anos atrás, possivelmente construída por povos pré-históricos bem antes do período Neolítico. Há centenas de outros exemplos espalhados pelo mundo.

Dentre as construções mais antigas que chegaram aos dias atuais podemos citar duas usadas como túmulos: o Mausoléu de Barnenez (4.800 a.C.) e os Túmulos de Bougon (4.700 a.C.), ambos na França.



Mausoléu de Barnenez (4.800 a.C.), França



Túmulos de Bougon, França (4.700 a.C.)

Outros exemplos notáveis são: o Elevado de Howar, uma casa de pedra construída aproximadamente em 3.700 a.C., e os Templos Megalíticos de Malta (4.100 - 2.500 a.C.), seis templos presentes no arquipélago de Malta, nas ilhas de Malta e Gozo.



Templo de Ggantija (3600-3200 a.C.), um dos templos megalíticos de Malta



Elevado de Howar (3.700 a.C.), Escócia

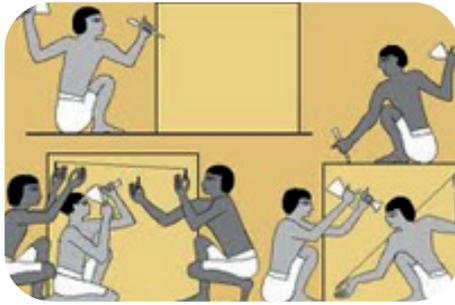
Nestes exemplos, os blocos de pedra eram simplesmente justapostos e sobrepostos.



Complexo de Sechin Bajo, Peru



No Peru, o sítio arqueológico de Sechin Bajo (3.500 a.C.) possivelmente é o núcleo urbano sobrevivente mais antigo na América do Sul. Aqui os blocos foram talhados e encaixados com precisão.



Egípcios fabricando blocos de pedra



Pirâmide de Djoser (Saqqara), Egito

Uma das primeiras pirâmides construída pelos egípcios que se tem notícia e a produzir blocos de pedra em larga escala, foi a de Djoser, também conhecida como a pirâmide de Saqqara ou pirâmide de degraus (2.667 - 2.648 a.C.).

PEDRAS COLADAS

Foi durante o Império Romano que ocorreu um salto na tecnologia dos materiais de construção com o desenvolvimento de uma argamassa feita a partir de uma mistura de areia, cal e (como aglomerante) cinzas vulcânicas encontradas nas proximidades do vulcão Vesúvio (pozolana). Com essa argamassa usada praticamente todas as construções romanas, houve avanços tanto na arquitetura como na engenharia, uma vez que ela contribuiu para sustentar a urbanização decorrente do crescimento da população e permitiu a construção de obras mais arrojadas em forma de arco, abóbadas e cúpulas de grandes dimensões.

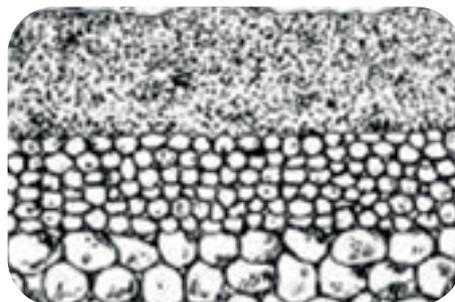


Aqueduto romano em Segóvia, Espanha (séculos I e II d.C.)

Os romanos foram grandes engenheiros e proporcionaram melhorias nas condições de vida dos seus cidadãos. Construíram pontes, estradas, docas, aquedutos para adução de água limpa, drenos pluviais, sistemas de esgoto para disposição de água servida nas casas, além de teatros, templos, banhos e outras utilidades urbanas e obras de infraestrutura. Ainda hoje vemos essas obras espalhadas por todo o território que pertenceu ao império romano.



Via Ápia



Além disso, construíram uma extensa rede viária, responsável pela integração dos territórios conquistados e fundamental para a expansão do império. A Via Ápia, a mais famosa estrada da antiga Roma, chegou a atingir 660 quilômetros. Mais de 2.000 anos depois da sua construção ainda podemos trafegar sobre vários trechos dela. Sua longevidade deve-se à técnica de construção, em

que as fundações da estrada eram feitas de várias camadas de pedras e areia unidas por argamassa, pavimentadas com pedras largas e chatas na superfície.

A areia e pedras envolvidas pela argamassa eram chamadas de *concretus* ou *concretum*, que significa composto, solidificado, compacto. A fórmula do concreto romano acabou se perdendo com a queda do império.

CONCRETO: MALEÁVEL COMO O BARRO E RESISTENTE COMO A ROCHA

Não houve grandes inovações nas argamassas usadas por muitos séculos até o início da Revolução Industrial. Em 1756, o engenheiro John Smeaton recebeu a incumbência de reconstruir o Farol de Eddystone, na Inglaterra, ele precisou desenvolver um cimento que fosse resistente à ação agressiva da água do mar e como os romanos, Smeaton utilizou como matéria-prima cinzas vulcânicas importadas da Itália. A partir dele, muitos pesquisadores aprimoraram as propriedades e desenvolveram processos e equipamentos para industrializar o cimento, até que, em 1830, Joseph Aspdin desenvolveu uma mistura calcinada em proporções definidas de rochas calcárias e argila, fórmula básica utilizada até hoje.

No passado, blocos de rochas eram extraídos com auxílio de ferramentas manuais em determinados formatos e tamanhos para usá-los em construções diversas. Com a mistura de água, cimento e agregados obteve-se um material de construção fácil de moldar como o barro, e que, após endurecido, torna-se resistente e durável como as rochas. Esta propriedade revolucionou a construção ao possibilitar as mais diversas aplicações, formas e tamanhos conforme a inventividade e a criatividade do homem.



Ponte de Alcântara,
105 dC, Espanha



Panteão, 126 dC,
Roma, Itália



Coliseu, 80 dC,
Roma, Itália

Quase tudo o que nos rodeia contém ou é feito de agregados eles compõem 80% do concreto e 90% do asfalto e não dá para imaginar a nossa vida sem eles que foram fundamentais para a evolução da civilização. Eles estão nas edificações onde vivemos, estudamos e trabalhamos; nas tubulações que trazem água para as torneiras e nas que levam o esgoto para tratamento; nas usinas hidrelétricas que geram a energia que consumimos; nas calçadas, ruas e estradas por onde andamos.

Da Revolução Industrial até a atualidade, as aplicações e o consumo de agregados só aumentaram. Atualmente, eles são a substância mais consumida no mundo depois da água e isto é fácil de entender já que sustentam o progresso social dos povos. Seus usos e funções crescem com a população e com o desenvolvimento econômico, social e tecnológico dos países, uma vez que quanto mais elevada é a quantidade de habitantes, maiores são as necessidades

de habitação, equipamentos urbanos, mobilidade e obras de infraestrutura.

Foi a partir do século XVIII, com o início da Revolução Industrial, que o consumo de agregados aumentou significativamente não só pela intensificação do uso do concreto, mas também devido à invenção das locomotivas a vapor (Maria Fumaça) e a chegada das estradas de ferro. Os agregados eram, e ainda são usados como balastro ou lastro, que consiste em brita e areia depositadas no leito das ferrovias para firmar os dormentes, sobre os quais são assentados os trilhos.