

# Conjuntura

*“Só na segunda metade do século XX a construção de pontes rodviárias com carácter definitivo, em betão armado e pré-esforçado, teve expressão”*

## PONTES EM ANGOLA

# Lições do passado

SEGADÃES TAVARES\*

**O PRINCÍPIO FOI ESTABELECIDO** há já mais de 2000 anos por Marcus Vitruvius Pollio, engenheiro chefe de Júlio César e de Octávio César Augusto. Princípio que se mantém, ainda hoje, perfeitamente actual. Em três palavras apenas, *Utilitas/Firmitas/Venustas*, condensou Vitruvius os imperativos a que a obra pública se deve subordinar.

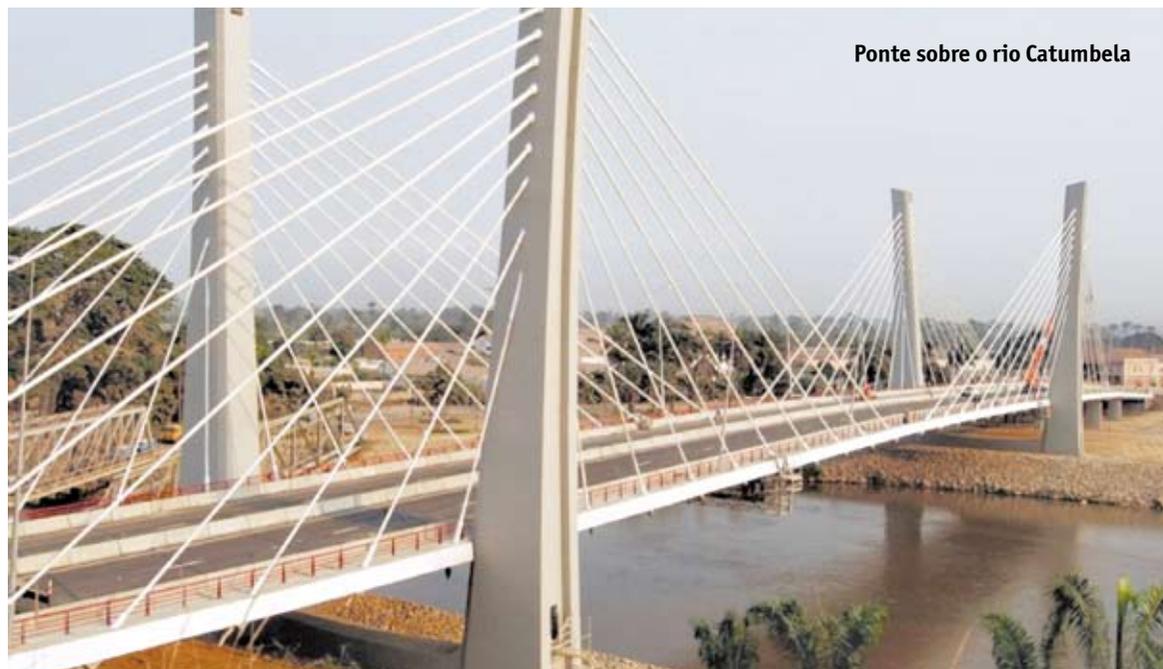
*Utilitas*, porque a obra pública deve ser útil, correspondendo à satisfação de uma necessidade colectiva, escassos sendo os recursos disponíveis para todas as necessidades financeiras. *Firmitas*, de onde vem a firmeza, porque a obra pública deve ser sólida, robusta, preparada para desafiar a usura dos tempos, garantindo segurança na sua utilização pelas populações que serve. E *Venustas*, da deusa da beleza *Vénus*, porque a beleza e elegância devem coroar, sempre, as realizações do Homem.

Quinze séculos decorridos iniciava-se com Galileu e Newton a nova marcha, que nos levaria ao Iluminismo. E com este o acender dos três faróis iluminando o caminho da perfeição: a Sabedoria, a Força e a Beleza. Mantendo a Beleza como ponto comum, repousa na Sabedoria a luz que deve orientar os trabalhos do Homem, no conhecimento profundo das causas e consequências, com o suporte da Força para nela se alicerçar a sua senda, não a força bruta que impõe cegamente mas a que deriva da solidez dos conhecimentos para justificação e defesa das decisões.

Neste início do terceiro milénio em que nos encontramos são ainda estes três triângulos que devem acompanhar o trajecto do Homem Público, do decisor ao serviço de uma colectividade. As três luzes guiando-o na sua atitude, os três imperativos aconselhando-o na tomada de decisões na obra pública.

A procura do conhecimento que afinadamente se intensifica a partir do Séc. XVIII veio proporcionar ao mundo um sem fim de novas possibilidades. Com períodos negros também, mas o conhecimento e o saber generalizaram-se, tornaram-se disponíveis.

As Primeiras Pontes em Angola Há 200 anos nasce a engenharia como agora a concebemos. Já não fruto de um conhecimento empírico,



Ponte sobre o rio Catumbela

lentamente acumulado e transmitido de mestres para aprendizes, mas agora apoiando-se no conhecimento que resulta do saber e da compreensão dos limites do possível, o que permite justificar decisões e aceitar novos desafios, usar novas formas, explorar novos materiais.

O Séc. XIX trouxe a grande expansão dos caminhos de ferro. Que a Angola só chegam no seu final, com os primeiros quilómetros do Caminho de Ferro de Luanda. Seria contudo o Caminho de Ferro de Benguela (C.F.B.), concessão negociada pelo engenheiro escocês Robert Williams e que em Agosto de 1928 alcançou a fronteira do Luau, quem pôs Angola no mapa das grandes linhas férreas mundiais. E com o C.F.B. vem a construção das primeiras pontes importantes em Angola. Logo no início da construção, em 1904, o Rio Catumbela é o primeiro obstáculo a ser transposto com uma ponte de alguma importância. Mas haverá que esperar por 1924 para a construção atingir o Rio Quanza, que seria atravessado pela maior ponte do traçado da linha férrea, uma ponte de 160 metros de comprimento, em quatro lanços de 40 metros de vão. Atendendo à magnitude do projecto e às condições reais, as pontes do C.F.B. eram parcialmente pré-fabricadas, constituídas por módulos que se repetiam consoante a largura do obstáculo a transpor.

Eram estas soluções metálicas, como até meados do Sec. XX foi tradição nos caminhos de ferro. Satisfazendo uma das linhas orientadoras da boa prática em engenharia: as so-

luções propostas devem incorporar a realidade envolvente do contexto em que o projecto se insere, avaliando de modo ponderado os diferentes aspectos, sejam eles os económicos, os industriais e ainda os comerciais.

Cabe aqui salientar um mais dos muitos méritos do engenho que esteve por trás do notável empreendimento que foi a construção do C.F.B. No seu avanço para Leste, a partir do Rio Quanza, entrou a via férrea num território de solos arenosos, com raras ocorrências de afloramentos rochosos de onde pudesse ser extraída pedra de qualidade para construções. Contudo o traçado adoptado não podia ser mais adequado, incorporando o conhecimento das populações locais: na verdade a directriz da via seguiu de perto o caminho que já então era o seguido pelas caravanas que do Bié demandavam as terras do Katanga. Desde o Quanza até praticamente à fronteira leste o traçado da via acompanhou a linha de cumeira que separa as bacias hidrográficas do Rio Cassai e do Rio Zambeze. Para Norte da via as águas correm em direcção ao Quanza e ao Cassai, daí encontrando como destino o Atlântico. Para Sul as escorrências procuram caminho para o Zambeze e com ele seguem até ao Índico. Numa extensão de mais de 550 quilómetros (a ponte do Rio Quanza situa-se ao Km 784 e a do Rio Luau ao Km 1347) apenas foi necessário construir quatro pontes de média importância.

As pontes rodviárias, essas teriam ainda que esperar. Até meados do Séc. XX os maiores rios só podiam

ser vadeados usando jangadas. A rudimentar rede viária começou a desenvolver-se partir de 1920. À galeira e ao carro “bóer” de tracção animal sucedem os primeiros veículos motorizados. Quando o atravessamento das linhas de água não se fazia a vau, adoptavam-se quando possível as pontes de madeira, por natureza provisórias, exigindo manutenção e reparações permanentes e apresentando grandes limitações na carga que podiam suportar.

Só na segunda metade do Séc. XX a construção de pontes rodviárias com carácter definitivo, em betão armado e pré-esforçado, teve expressão. Com algumas realizações notáveis, atendendo à época e aos meios. Nos caminhos de ferro, são pontes com importância que viabilizam a variante do Cubal ao traçado do C.F.B. reduzindo distâncias em cerca de 40 quilómetros. Mas por pouco tempo. Os tempos conturbados que se seguiram, não só paralisaram o esforço que vinha a ser feito como viram a destruição do muito já realizado.

Construir Pontes Agora 30 anos decorridos a reconstrução nacional trouxe de novo à actualidade a construção (e reconstrução) de pontes, aproximando destinos, unindo populações e com isso reforçando a coesão nacional.

Os recursos disponíveis, esses são sempre escassos para a dimensão das tarefas que a administração central enfrenta. São as estradas e pontes, mas são também as escolas, os hospitais, os centros administrativos, a habitação, enfim um sem fim de in-

fra-estruturas todas elas reclamando a atenção do poder. E os meios continuam a não ser elásticos, insuficientes para tão magna tarefa, recomendando ponderação nas decisões.

São as obras de arte (assim designa a tradição as pontes e viadutos de alguma importância) equipamentos dispendiosos. Estabelecida a necessidade da sua construção, a selecção do tipo de obra é um passo importante, que não deve ser descurado. E aqui entram três aspectos que podem determinar a solução: as condicionantes económicas, em que se incluem os custos directos da sua construção e também da sua manutenção, os aspectos estéticos e de integração no ambiente envolvente e, ainda, a intervenção das capacidades nacionais, maximizando-as dentro do possível para que delas resulte um valor acrescentado no desenvolvimento das potencialidades inerentes às populações, seu meio técnico e suas indústrias.

Valorizando a engenharia, sobretudo, a questão “Para quê”, resulta que nas suas manifestações a resolução de um problema não se encontra numa solução única e definitiva, mas sim numa diversidade de soluções que, em maior ou menor grau, satisfazem os dados e condicionantes do problema, que podem ser imperativos de segurança, critérios económicos, aspectos plásticos ou, até mesmo, a sua viabilidade em função das características de mercado e da acessibilidade de meios. De entre as várias soluções possíveis será então seleccionada a solução a propor e implementar. Solução que, no caso das pontes, deve atender prioritariamente ao imperativo absoluto da segurança, mas que deve satisfazer também os da economia e da fiabilidade e ainda da qualidade plástica.

No seu “Guidance for Good Bridge Design” ( ) a FIB – Federação Internacional do Betão elegeu como aspectos a destacar na procura de um bom projecto de ponte a eficiência da solução (que inclui a resposta funcional às necessidades e a satisfação dos imperativos de segurança e adequação ao serviço a que se destina), a sua economia e a elegância do resultado (incluindo os aspectos de integração local e da estética da solução).

Princípios que, desejamos, recomendamos sejam seguidos na construção das novas pontes em Angola.

\*Engenheiro de construção civil