

The Maputo - Katembe Bridge

The New Monument in Mozambique

A Ponte Maputo - Katembe
O novo monumento de Moçambique



GAUFF





Mozambique is a country located on the east coast of the African continent, is rich in natural resources, fertile soils and has a coastline of 2,800 km along the Indian Ocean.

Moçambique é um país situado na costa Este do continente Africano, recheado de recursos naturais, solos férteis e uma linha de costa de 2.800 Km ao longo do Oceano Índico.



The New Monument in Maputo A First-Hand Technical Approach

The country's infrastructure network is a rapidly growing focus area, where the Maputo-Katembe Bridge represents a further step towards the continuous improvement of the national network. The direct link between the capital and Kwazulu Natal, in South Africa, is considered a trade route capable of launching economic growth to the next level. The creation of this trade corridor is part of the national development masterplan, which provides for the inception of infrastructures to support tourism and, consequently, for the generation of new jobs, for growth and for the development of the southern region of the Maputo Province.

O novo monumento de Maputo Uma abordagem técnica em primeira mão

A rede de infraestruturas do país é uma área em foco e em franco desenvolvimento, sendo a ponte de Maputo-Katembe mais um passo no melhoramento contínuo da rede nacional, sendo que a ligação direta entre a capital e Kwazulu Natal, na África do Sul, é apontada como uma rota de comércio capaz de catapultar o crescimento económico para o próximo nível. A criação deste corredor de comércio faz parte do masterplan de desenvolvimento nacional, proporcionando o nascimento de infraestruturas de suporte ao turismo e consequente geração de novos empregos, crescimento e desenvolvimento para a região Sul da Província de Maputo.

THE NEW MONUMENT IN MAPUTO O NOVO MONUMENTO DE MAPUTO



With a main span of 680 m and a total length of 3,003 m, the Maputo-Katembe Bridge is the longest Suspension Bridge in Africa, representing a national milestone in terms of large scale projects and the largest construction work since the country's independence in the 70s.

The Construction of the Maputo Bridge, which started in 2014 and is budgeted at 725 million dollars, also includes the construction of the southern road links (184 km) and approach bridges in Maputo. The design and execution are being carried out by the Chinese Company CRBC (China Road and Bridge Corporation) and are based on the FIDIC's Silver Book EPC (Engineering, Procurement and Construction) contract.

GAUFF Engineering, a German consultancy firm based in Nuremberg and with an affiliate in Mozambique, plays a role in the project as consultant for the contractor, and is responsible for quality control supervision, for implementing and managing the QMP (Quality Management Plan) and also for design verification against the Eurocodes. The Developer is the Mozambican State, represented by the Maputo Sul Development Company.

A ponte de Maputo é a maior Ponte Suspensa em África, com um vão central de 680m e uma extensão total de 3.003m. Esta ponte torna-se assim um marco nacional a nível de projetos de grande dimensão e a maior obra desde a independência do país na década de 70.

Em 2014 arrancou a construção, estando orçamentada em 725M de Dólares, e inclui também a construção das ligações rodoviárias a Sul (184Km) e os nós de ligação em Maputo. O projeto e a execução estão a cargo da empresa Chinesa CRBC (China Road and Bridge Corporation), baseado no FIDIC Silver Book e em regime EPC (Engineering, Procurement and Construction).

A GAUFF Engineering, consultora Alemã baseada em Nuremberga e com filial em Moçambique, está presente no projeto como consultora para o empreiteiro, sendo responsável pelo controlo de qualidade através de supervisão, pela implementação e gestão do QMP (Quality Management Plan) e também pela revisão de projeto de acordo com os Eurocódigos. O dono de obra é o estado Moçambicano, representado pela Empresa de Desenvolvimento Maputo Sul.





The structure of the bridge mainly consists of reinforced concrete, with the suspended bridge deck comprising 57 segments of steel prefabricated in China and carried by ship to Maputo. The bridge is designed to carry four lanes, two for each direction, and a speed of 80 km/h. The Southern Approach bridge is being built using beamed slabs composed of prefabricated post-tensioned 30 m and 45 m T-beams, which are being produced and post-tensioned on the construction yard. The Northern Approach will be built through the cantilever method using box girders and also 30 m beams in the first spans between pillars. The approach bridges have a total length of 1,234 m on the Katembe side and 1,093 m on the Maputo side.

A estrutura da ponte é maioritariamente composta por betão armado, com o tabuleiro do vão suspenso a ser composto por 57 segmentos de aço pré-fabricados na China e transportadas por navio para Maputo. Com quatro vias de trânsito e dois sentidos, a ponte foi projetada para uma velocidade base de 80 km/h, com o viaduto Sul a ser composto por lajes vigadas compostas por vigas em T de 30m e 45m produzidas e pós tensionadas no estaleiro, e o viaduto Norte construído através do método de avanços sucessivos em vigas caixão e também por vigas de 30m nos primeiros vãos entre pilares. Os viadutos têm um comprimento total de 1.234m em Katembe e 1.093m em Maputo.



Regarding the two cables, each has a diameter of 509 mm and both are made up of 91 galvanized steel cables, 5 mm in diameter with a nominal tensile strength of 1,670 MPa, and are guided by the metallic saddles at the top of both towers, connecting to the deck bridge through galvanized steel hangers with a nominal tensile strength of 1,770 MPa. The cables are then anchored into the anchorage blocks, which, due to the geological conditions and the proximity of the water, have resulted in foundation shafts using the „Diaphragm Wall“ method, with a diameter of 50 m and a depth of up to approximately 37.50 m. The remaining foundation shafts of the approach bridges and tower pillars were constructed with a total of 331 piles cast in situ, each with a diameter of up to 2.2 m and an average depth of 50 m.

Relativamente aos dois cabos, eles têm um diâmetro de 509mm e são compostos por 91 cabos de aço galvanizado de 5mm de diâmetro e resistência à tração de 1.670 MPa, orientados pelas selas metálicas no topo de ambas as torres e fazendo a ligação com o tabuleiro através de pendurais de aço galvanizado com uma resistência à tração de 1.770 MPa. Os cabos são então ancorados em maciços de ancoragem que, devido às condições geológicas e a proximidade da água, resultou numa fundação através do método de “Diaphragm Wall”, com 50m de diâmetro e até uma profundidade de aproximadamente 37,50m. As restantes fundações dos pilares dos viadutos de acesso e das torres foram feitas através de estacas cast in situ com diâmetros até 2,2m, totalizando 331 no total e com uma profundidade média de 50 metros.



The two towers, one located on the Maputo side and the other on the Katembe side, are the highest elements of the bridge, respectively 135 m and 136 m high, and are supported with piles with a depth of 105 m on the South side and 95 m on the North side.

As duas torres, localizadas em Maputo e Katembe, são os elementos mais altos da ponte, com 135m e 136m de altura, respectivamente, estando suportadas com estacas com profundidade de 105m do lado Sul e 95m do lado Norte.



With respect to the concrete, different mix designs are being used according to the project specifications, which have been developed in the laboratories located on the North and South banks. These laboratories, besides being responsible for the production of concrete, are also responsible for the testing plan of all the materials involved in the construction. The production of concrete is conducted in two plants with a production capacity of 120 m³/h, with its quality being under focus since it was tested by the University of Cape Town's Concrete Materials & Structural Integrity Unit, which has confirmed its quality, strength and durability against the SATCC (Southern Africa Transport and Communications Commission) standards, the Eurocode and also the ACI (American Concrete Institute) standards. The addition of fly ash in the concrete production has proved to be rewarding, with an increased concrete strength at 90 days, as well as a reduction of CO₂ emissions by approximately 35%, which is not only an advantage in terms of costs and quality for the contractor, but also in environmental terms for Mozambique. The Maputo Bridge team received the Fulton Award 2017 from the "Concrete Society of Southern Africa" for the development of this innovative concrete.

No que diz respeito ao betão, diferentes mix design são usados de acordo com o projeto, sendo que foram desenvolvidos nos laboratórios que se encontram em cada uma das margens. Estes laboratórios, para além de responsáveis pela produção do betão, são também responsáveis pelo plano de testes de todos os materiais envolvidos na construção. A produção de betão é feita em duas centrais com capacidade de produção de 120 m³/h, sendo que a sua qualidade tem estado em foco ao ter sido testada na University of Cape Town's Concrete Materials & Structural Integrity Unit, validando a sua qualidade, resistência e durabilidade de acordo com as normas do SATCC, Eurocódigo e também as normas americanas da ACI. A inclusão de cinzas volantes na produção do betão tem-se revelado frutífera, verificando-se o aumento da resistência do betão ao fim de 90 dias, bem como a redução de emissões CO₂ em cerca de 35%, apresentando-se então como uma vantagem a nível de custos e qualidade para o empreiteiro, bem como a nível ambiental para Moçambique. A equipa da Ponte Maputo recebeu o prémio Fulton 2017 da "Concrete Society of Southern Africa" devido ao desenvolvimento deste betão inovador.

The construction of the bridge in Maputo has boosted and will boost employment, development, transport capacity and ease of communication, being a stimulus to the economy and a step forward towards the quality of life of the people of Mozambique, forever changing Maputo's skyline by becoming a reference landmark for the African continent.

A construção da ponte em Maputo potenciou e potenciará o emprego, desenvolvimento, capacidade de transporte e facilidade de comunicação, sendo um estímulo para a economia e um passo em frente para a qualidade de vida do povo Moçambicano, mudando para sempre o skyline de Maputo ao tornar-se numa obra de referência para o continente Africano.



Developer Representative	Empresa de Desenvolvimento de Maputo Sul
Contractor	China Road and Bridge Corporation (CRBC)
Contractor's Consultant	GAUFF GmbH & Co. Engineering KG
Project Execution Period	2014 – 2018
Cost of the Construction	725 million USD, including link roads (184 km)

- Our Services
- Design evaluation
 - Construction Supervision and Quality Control
 - Drawing up and implementing a „Project Quality Management Plan (QMP)“

Representante do dono de obra	Empresa de Desenvolvimento de Maputo Sul
Contratante	China Road and Bridge Corporation (CRBC)
Contratada	GAUFF GmbH & Co. Engineering KG
Período de execução do projeto	2014 – 2018
Custos da obra	725 milhões USD, inclusive estradas de ligação (184 km)

- Os nossos Serviços
- Avaliação de projecto
 - Serviços da supervisão das obras
 - Elaboração e implementação de um „Plano da Gestão da Qualidade do Projecto (GQP)“



GAUFF ENGINEERING – ONE-STOP SERVICES

Consulting and engineering, procurement, project control and contract settlement as well as site supervision and training: GAUFF Engineering offers support in each phase of a project.

From planning to construction services, supervision and final acceptance, we are your reliable and loyal partner in order to ensure the mobility and the supply for whole regions. Our business philosophy goes beyond traditional engineering and includes additional services like procurement, contract settlement and project supervision as well as training for technical staff. Furthermore, due to suitable financing, we implement your project without delay. We call this form of integrated project management EPPM (Engineering, Procurement, Project Management).

As a family enterprise with a long tradition, GAUFF Engineering offers professional services in the following fields:

- **Water**
- **Waste water**
- **Energy**
- **Transport**
- **Financing**

With our technical know-how and decades of experience in the implementation of international infrastructure projects, we will also turn your plans into reality.

GAUFF ENGINEERING – SERVIÇOS ATRAVÉS DE UMA ÚNICA EMPRESA

Serviços de consultoria e engenharia, aquisição de material, gestão de projetos e execução de contratos, bem como fiscalização de obras e formação: A GAUFF Engineering acompanha-o em cada fase de um projeto.

Desde o planeamento até ao acompanhamento da obra, fiscalização e receção, somos um parceiro fiável e leal, assegurando a mobilidade e o abastecimento de vastas regiões. A nossa filosofia empresarial vai mais além do âmbito clássico de prestação de serviços de engenharia e compreende propostas de serviços adicionais que vão desde a aquisição de material, execução de contratos e fiscalização de projetos até à formação de pessoal técnico especializado.

Mediante um financiamento adequado, proporcionamos uma rápida realização do seu projeto. Designamos esta forma integrada de processamento e controlo de projetos como EPPM (Engineering, Procurement, Project Management).

Como empresa familiar sólida de longa tradição, a GAUFF Engineering apresenta serviços profissionais nas áreas:

- **Água**
- **Águas residuais**
- **Energia**
- **Transportes**
- **Financiamento**

Com o nosso know-how técnico e a nossa longa experiência na realização de projetos de infraestrutura a nível mundial, fazemos com que os seus projetos também se tornem realidade.





ROAD REFURBISHMENT “CAXITO - N’ZETO – M’BANZA-CONGO”, ANGOLA
REABILITAÇÃO RODOVIÁRIA: “CAXITO - N’ZETO – M’BANZA-CONGO”, ANGOLA



Project volume: € 661 million EUR

Services

- Consultancy and engineering
- Supervision, control and inspection of construction work
- Construction management

Valor da obra: € 661 milhões EUR

Serviços

- Serviços de consultoria e engenharia
- Fiscalização, controlo e inspecção das obras
- Gestão das obras



ROAD CONSTRUCTION PORT GENTIL – OMBOUÉ, GABON
ESTRADA PORT GENTIL – OMBOUÉ, GABÃO

Project volume: \$ 660 million USD

Services

- Planning and consultancy services
- Verification of the design
- Construction Management

Valor da obra: \$ 660 milhões USD

Serviços

- Serviços de planeamento e consultoria
- Verificação do planeamento
- Direcção de obras





WATER SUPPLY FOR THE CITY OF LUBANGO - PALUB I, ANGOLA
ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA A CIDADE DO LUBANGO - PALUB I, ANGOLA



Project volume: € 90 million EUR

Services:

- Mediation and securing of financing
- Hydro geological tests
- Detailed Design

Valor da obra: € 90 milhões EUR

Serviços

- Mediação e Garantia de financiamento
- Análise hidrogeológicas
- Planeamento



GENERAL PLANNING FOR MUNICH AIRPORT, WEST APRON, GERMANY
PLANEAMENTO GERAL DA RAMPA OESTE DO AEROPORTO DE MUNIQUE, ALEMANHA

Project volume: € 38.8 million EUR

Services

- Preliminary, conceptual and detailed design
- Tendering
- General site management

Valor da obra: € 38,8 milhões EUR

Serviços

- Planeamento do projeto
- Preparação da adjudicação
- Gestão e fiscalização da obra





BUKASA PORT - NEW PORT FOR KAMPALA, UGANDA
BUKASA PORT - NOVO PORTO PARA KAMPALA, UGANDA



Project volume: € 350 million EUR
Services (phase 1):

- Master plan and preliminary planning
- Mediation and securing financing
- Education and training of personnel

Valor da obra: € 350 milhões EUR
Serviços (fase 1):

- Plano director e projeto preliminar
- Intermediação e garantia de financiamento
- Formação profissional



GRAND POUBARA HYDROPOWER STATION, GABON
CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE GRAND POUBARA, GABÃO

Project volume: \$ 450 million USD
Services:

- Basic planning and planning documents
- Mediation and securing financing
- Construction management

Valor da obra: \$ 450 milhões USD
Serviços :

- Bases e documentos de planeamento
- Intermediação e garantia de financiamento
- Gestão das obras



Headquarter | Germany

Luanda | **Angola** | gauff-lad@gauff.net
Graz | **Austria** | gauff-grz@gauff.net
Havana | **Cuba** | gauff-hav@gauff.net
Quito | **Ecuador** | gauff-uio@gauff.net
Libreville | **Gabon** | gauff-lbv@gauff.net
Aachen | **Germany** | gauff-mst@gauff.net
Berlin | **Germany** | gauff-ber@gauff.net
Bagdad | **Iraq** | gauff-bgw@gauff.net
Pristina | **Kosovo** | gauff-prn@gauff.net
Ulaanbaatar | **Mongolia** | gauff-uln@gauff.net
Maputo | **Mozambique** | gauff-mpm@gauff.net
Lisbon | **Portugal** | gauff-lis@gauff.net
Dakar | **Senegal** | gauff-dkr@gauff.net
Belgrade | **Serbia** | gauff-beg@gauff.net
Dar es Salaam | **Tanzania** | gauff-dar@gauff.net
Kampala | **Uganda** | gauff-kla@gauff.net
Washington | **USA** | gauff-iaa@gauff.net
Caracas | **Venezuela** | gauff-ccs@gauff.net