



Engineering Structures for Life

TRANSPORTES - ESTRADAS

Estudos de acessos à nova Unidade Industrial da Portucel

SOBRE

Este projeto diz respeito ao estudo de vias de comunicação (estradas e linhas férreas) para as ligações entre os diversos pontos-chave integrantes da Unidade Industrial que a Portucel vai implementar nas províncias da Zambézia e/ou Manica (Moçambique). Em particular nas linhas férreas envolveu o estudo de reabilitação da linha de Machipanda com cerca de 100 km, que foi alvo de uma inspeção completa, e de uma nova linha-férrea na Zambézia com 130 km. O GEG realizou ainda a inspeção completa de cerca de 1500 km de estrada.

O objetivo principal do projeto foi proporcionar ao cliente uma estimativa de custos exequível para os diversos cenários em estudo, incluindo os custos associados à construção (CAPEX) e à operação num período de 40 anos (OPEX).

A estimativa financeira dos vários cenários foi suportada por uma análise de risco onde foram utilizados métodos estatísticos de análise das variáveis (custos e quantidades). Ao longo do projeto foi aplicada a metodologia de "Value Engineering", destinada a melhorar os resultados obtidos, reduzindo, ao mesmo tempo, a incerteza associada às soluções em estudo.

Foram elaborados dois estudos distintos: um nas províncias da Manica e Sofala e outro na província da Zambézia. Para cada um dos estudos foram estudadas diferentes opções de acessos, conjugando a construção ou reabilitação de linhas férreas e estradas, unindo as zonas florestais (matéria prima) com a unidade industrial (Fábrica de Pasta de Celulose) e com a zona do porto marítimo.

Metodologia: Estudos de Viabilidade com base estatística

FACTOS

Ano: 2013

Cliente: Portucel Moçambique

Serviços: Estudos de viabilidade técnica e económico-financeira, Avaliação e Gestão do risco, Value Engineering, Traçado ferroviário, Pavimento, Escavações e Terraplenagens, Sistemas de drenagem, Estimativa de custos

EQUIPA

António Campos e Matos

Sérgio Cunha

Luís Gonçalves

LOCALIZAÇÃO

Zambézia-Manica,
Moçambique

1. RECOLHA E ANÁLISE DA INFORMAÇÃO DISPONÍVEL

A primeira etapa consistiu na recolha e análise de toda a informação disponível, incluindo os dados fornecidos pelo cliente, estudos geológicos, hidrogeológicos, topografia e outros dados resultantes da consulta de bibliografia disponível apropriada.

2. PRIMEIRAS DECISÕES DE PROJETO

Nesta etapa, em que se definem as características principais das estradas, linhas férreas e outros condicionamentos de projeto, os objetivos do Cliente deverão estar bem patentes, servindo de base para todo o Projeto.

De forma a preparar a visita e inspeção ao local foram definidos os principais corredores e pontos-chave de cada cenário, definindo as estradas e linhas férreas existentes que seriam inspecionadas, preparando ao mesmo tempo os formulários de inspeção para agilizar a recolha de informação no local.

3. INSPEÇÃO

Na visita foram efetuadas inspeções a estradas e linhas férreas, sendo também inspecionadas algumas obras de arte e de drenagem específicas, em cada um dos cenários definidos. De entre a inspeção de um total de cerca de 1500 km de vias de comunicação, destaca-se a inspeção de uma linha férrea com cerca de 100 km nas províncias de Manica e Sofala (Linha da Machipanda) e da inspeção de 111 obras de arte na Zambézia.

4. PROJETO E ESTIMATIVA DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO

Nesta etapa foi desenvolvido um Projeto Preliminar para cada cenário estudado que englobou traçado, pavimento, terraplenagem, drenagem e reabilitação de estradas e linhas férreas existentes. Foram também definidos os parâmetros a considerar nas operações de manutenção ao longo de um período de vida útil de 40 anos. Com base nesta informação foram feitas as primeiras estimativas dos custos de construção (CAPEX) e custos de manutenção das vias de comunicação (OPEX).

5. ANÁLISE DE RISCO

Para a definição das soluções construtivas a implementar, dos custos unitários a utilizar e da sua variabilidade, utilizou-se a metodologia Delphi, que se define como uma metodologia científica aplicável na recolha de dados fornecidos por diversos especialistas com conhecimento numa determinada área de atuação. Nesta etapa definiram-se as probabilidades dos eventos e as variáveis de quantidades e custos.

Todos os parâmetros foram posteriormente combinados para cada cenário, obtendo-se os custos e riscos associados com as respetivas variações, interdependências e riscos.

6. MÉTODO DE MONTE CARLO

O modelo de quantidades e custos utilizado baseou-se numa simulação estocástica, pelo método de Monte Carlo. Na simulação de Monte Carlo, cada variável de entrada (input) tem associada uma função de distribuição de probabilidade. Na simulação efetuada, as distribuições de entrada são amostradas aleatoriamente, repetindo o processo um elevado número de vezes para obter uma distribuição resultante.

O método de Monte Carlo permite a geração de resultados probabilísticos e gráficos, a elaboração de análises de sensibilidade e a possibilidade de gerar diferentes cenários. É, assim, a forma mais correta de incluir a incerteza nas variáveis de um estudo, proporcionando ao mesmo tempo um suporte objetivo para a tomada de decisões por parte do Cliente.

7. CONCLUSÃO

A conclusão dos estudos ocorreu com a entrega dos projetos, acompanhados com o respetivo relatório detalhado com a informação dos métodos utilizados, dos custos totais para cada cenário, apresentados como funções de distribuição, das análises de risco dos estudos realizados e ainda algumas sugestões de ações para desenvolvimentos futuros dos estudos.

