



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE ENGENHARIA**

**DEPT. DE ENGENHARIA CIVIL**

**Trabalho de Licenciatura**



**APLICATIVO INFORMATICO PARA O CALCULO ORCAMENTAL  
DIRECTO)**

**(CUSTO**

**AUTOR: PAULO SERGIO FERREIRA DE SOUSA**

**SUPERVISOR: Prof. Dr. Eng. Jorge  
Nhambiu**

**Maputo, Novembro de 2005**

**APLICATIVO INFORMATICO PARA CALCULO  
ORCAMENTAL (CUSTO DIRECTO)  
CASO DE ESTUDO: CASA GEMINADA TIPO T2**

# I. OBJECTIVOS

- Produzir um instrumento que permita ao usuario maior rapidez e eficiencia para o calculo de custos directos e seu contrôle.
- Elaborar um aplicativo executavel de facil operacao.
- Desenvolver capacidades e despertar interesse de investigacao relacionando duas areas complementares e distintas: Engenharia Civil e a Infrormatica.



## II. MOTIVACAO

O desenvolvimento do computador digital, resultou dentre outras numa reformulacao da teoria do calculo orcamental e controle de custos de forma a facilitar a sua analise e a torna-lo mais adequado aos computadores.

A disponibilidade de computadores potentes e rapidos estimulou muito o desenvolvimento teorico na analise do orcamento e controle orcamental, chegando a tornar o problema de orcamentacao numa tarefa simples. Com programas apropriados, tornam-se faceis e eficientes as analises de custos, dependendo do estudo previo dos locais de aquisicao e qualidade dos materiais.

Assim, visando aprimorar e, ao mesmo tempo, facilitar a analise dos orcamentos e controle de custos das obras de construcao civil, foi criado um aplicativo informatico denominado Sistema FC em um arquivo « xls » (para Excel), com programacao VBA (com macros).

### III. METODOLOGIA

O Aplicativo designado Sistema FC foi executado com base em oito parametros basicos nomeadamente

- Quantidades dos materiais, transporte ate ao local de aplicacao, custos de aquisicao do material, mao-de-obra e equipamento, rendimentos dos materiais, mao-de-obra e equipamentos.
- Para determinacao dos custos directos teve se em conta a seguinte equacao:

$$CD = CMT \times RMT + CMO \times RMO + CE \times RE \quad (2.1)$$

Onde:

CD – Custo directo

CMT – Custo de materiais

RMT – Rendimento do Material

CMO – Custo de mão-de-obra

RMO – Rendimento de mão-de-obra

CE – Custo de utilização do equipamento

RE – Rendimento do equipamento

### III. METODOLOGIA (CONTINUACAO)

- Na composicao do Aplicativo foram considerados na composicao dos custos unitarios da mao-de-obra para alem do salario base, os encargos sociais.
- Na determinacao dos rendimentos foram considerados indeces de perdas segundo o manual de construcao de edificios II ( Profa. Msc. Luci Mercedes Demori e Prof. Dr. Joao Adriano Rossignolo) com as variacoes como mostra a tabela abaixo:

<b>Classe de Perda típica</b>	
Materiais simples	5% a 20%
Elementos semi terminados	2% a 5%
Elementos simples	5% a 10%
Elementos Compostos	0%
Elementos funcionais	0%

### III. METODOLOGIA (CONTINUACAO)

- Para o calculo do custo de mao-de-obra, assim como do equipamento foi considerado a formula seguinte que se diferem simplesmente no calculo da parcela do custo unitario que no caso do da mao-de-obra esta considera para alem do salario base os encargos sociais, para o equipamento considerou-se o aluguer do equipamento acrescido do salario do operador, o gasoleo e manutencao. Donde resultou na formula seguinte;

$$CMO = \frac{QS}{PMO} \times CUT \quad (2.2)$$

Onde:

CMO – Custo de mão-de-obra

QS – Quantidade de um determinado serviço

PMO – Produtividade da mão-de-obra

CUT – Custo por unidade de tempo

## IV. VALIDACAO DO MODELO

### IV.I. Analise de Resultados

- Com vista a validacao do modelo fez-se um analise percentual comparativa dos resultados do calculo manual e pelo aplicativo por itens e global. Como mostra os graficos 5.1 a 5.6.
- Nota: a parte negativa do grafico representa os resultados pelo calculo manual e a posetiva resultados pelo aplicativo.

# V. CONCLUSOES E RECOMENDACOES

## V.I. Conclusoes

- Com base nos resultados obtidos ao longo do trabalho, conclui-se de uma forma geral que o calculo de custos efectuado com recurso ao aplicativo informatico e valido pois estabelece-se uma correspondencia com os resultados obtidos do calculo manual. O calculo pelo aplicativo permite obter resultados proximos aos do calculo manual.
- Conclui-se igualmente que o calculo pelo aplicativo apresenta varias vantagens relativamente ao calculo manual, nomeadamente:
  1. A rapidez e eficiencia na elaboracao do orcamento;
  2. A facil compreensao e analise da composicao dos precos;
  3. Em caso de variacao de qualquer custo facilmente se poder fazer o ajuste do preco;
  4. Permite a quem vai executar a obra, um melhor controle de custos;
  5. Permite ao director de obra ajustar ou melhor re-alocar os custos a fim de reduzir os mesmos.

## V.II. Recomendacoes

- A optimizacao dos orcamentos de construcao civil pode ser conseguida recorrendo a solucoes seguintes:
  1. Actualizacao constante e sistematica das bases de dados;
  2. Na elaboracao do modelo da ficha de custo para uma determinada actividade, os dados devem ser introduzidos ao pormenor um a um;
  3. Actualizacao constante da produtividade de mao de obra e equipamentos, no que diz respeito ao estado de envelhecimento, habitos e costumes da equipa tecnica;
  4. Procurar criar um registo das obras similares para efeito de consulta no que diz respeito as dificuldades encontradas, produtividade da mao-de-obra para aquele tipo de obra;
  5. Trocar experiencia com pessoal do mesmo ramo com bastante experiencia para conduzir a uma melhoria da base do aplicativo;
  6. Procurar criar uma estrategia dos locais de aquisicao dos materiais, encurtando as distancias dos transportes que podera resultar numa mais valia para reducao dos custos.

# AGRADECIMENTOS

- Prof. Dr. Eng. Jorge Nhambiu, Engs. Casimiro Cala e Ibraimo Remane.

**OBRIGADA PELA ATENÇÃO**