



ANEXO XIII

ORÇAMENTO REFERENCIAL DA OBRA

Este ANEXO tem como objetivo fornecer uma estimativa referencial dos valores da obra de modernização do COMPLEXO DO MINEIRÃO.

Utilizou-se como referência para construção deste anexo as soluções e volumetrias definidas pelos projetos de arquitetura e documentos técnicos nas versões mais atualizadas, disponíveis no ANEXO XII - PROJETOS ARQUITETÔNICOS E DE ENGENHARIA. O resumo dos custos, bem como as premissas que nortearam a definição do preço da obra, abordadas neste anexo, estão descritos na tabela a seguir:

Tabela 1 – Orçamento da obra.

	Área Externa	Área Interna	Total	%
A Custo Total ¹	171.979.854,28	324.193.477,33	496.173.331,61	
B (-) Isenção de ICMS	(7.097.436,61)	(13.379.140,62)	(20.476.577,22)	-4,13%
Custo com isenção de ICMS	164.882.417,67	310.814.336,72	475.696.754,39	
C (+) BDI	60.528.335,53	114.099.943,01	174.628.278,54	36,71%
Custo com incidência de BDI	225.410.753,20	424.914.279,72	650.325.032,92	-
D (-) Reduções por Faturamento Direto	(7.673.050,97)	(18.139.125,03)	(25.812.176,01)	-3,85%
Custo com descontos por Faturamento Direto	217.737.702,23	406.775.154,69	624.512.856,92	
E (+) Projeto Executivo e Supervisão	10.360.179,46	19.686.356,54	30.046.536,00	4,81%
F Preço da Obra	228.097.881,68	426.461.511,23	654.559.392,92	

Fonte: Programa Estado para Resultados

Partindo-se do custo total de R\$ 496.173.331,61, foi calculada a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, concedido pelo Governo de Minas Gerais. Em seguida, partindo do custo com isenção de ICMS, calculou-se a incidência dos Benefícios e Despesas Indiretas – BDI. De posse dos custos com incidência do BDI foram calculadas as reduções devidas ao faturamento direto dos principais materiais e equipamentos permanentes da obra. Valendo-se a seguir do custo com descontos por

¹ Os custos citados podem ser encontrados no ANEXO XII - PROJETOS ARQUITETÔNICOS E DE ENGENHARIA.



faturamento direto, foram adicionados os custos resultantes da elaboração do Projeto Executivo e da Supervisão das obras.

Ao final deste anexo, foram consolidadas as informações e custos, com a apresentação do Gráfico de Pareto das disciplinas e seus respectivos preços. As premissas utilizadas para cálculo dos itens descritos acima serão detalhadas nos tópicos que seguem.

A. Divisão dos custos por grupos

O valor orçado para o custo total da obra é de **R\$ 496.173.331,61**, deste total sendo destinado **R\$ 324.193.477,33** para as obras do estádio e **R\$ 171.979.854,28** para as obras dos anexos e estacionamentos. Estes custos estão divididos nos seguintes sub-grupos:

1. Mobilização, desmobilização e canteiro;
 - 1.1. Mobilização, construção e manutenção do canteiro;
 - 1.2. Desmobilização;
2. Disciplinas de construção;
 - 2.1. Acabamentos internos e externos;
 - 2.2. Acústica;
 - 2.3. Ar condicionado;
 - 2.4. Cobertura nova;
 - 2.5. Combate e prevenção de incêndio;
 - 2.6. Comunicação visual;
 - 2.7. Esquadrias;
 - 2.8. Estruturas (concreto armado, metálica, movimentação de terra, fundações, contenções e gramado);
 - 2.9. Iluminação;
 - 2.10. Impermeabilização;
 - 2.11. Instalações hidro-sanitárias;
 - 2.12. MEP (*Mechanical Electrical Plumbing*)
 - 2.12.1. Alarme e detecção de incêndio;
 - 2.12.2. CATV;
 - 2.12.3. CFTV;
 - 2.12.4. Controle de acesso;
 - 2.12.5. Instalações Elétricas – distribuição, tomadas, etc...
 - 2.12.6. Instalações Elétricas – geradores e UPS;
 - 2.12.7. Iluminação de emergência;
 - 2.12.8. Iluminação esportiva;
 - 2.12.9. Rede estruturada de telecomunicação;
 - 2.12.10. Segurança patrimonial;
 - 2.12.11. Sistema de automação e controle digital;
 - 2.12.12. SPDA;
 - 2.12.13. Telas de vídeo e painéis eletrônicos;
 - 2.13. Paisagismo;
 - 2.14. Sistema viário;



- 2.15. Sonorização;
- 2.16. Vídeo;
- 3. Mobiliário;
- 4. Projetos executivos e *As Built*;
- 5. Supervisão da obra.

A descrição detalhada dos direcionadores de custos por disciplinas de construção pode ser encontrada no ANEXO XII – PROJETOS ARQUITETÔNICOS E DE ENGENHARIA. Neste anexo é possível observar, além do detalhamento dos respectivos projetos de cada disciplina, a planilha de orçamento da obra. Observa-se que os itens 2.4, 2.8 e 2.12, representam 62,2% do custo total.

B. Cálculo do impacto da isenção tributária relacionada ao Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS

A isenção do ICMS nas operações com mercadorias e bens destinados à construção, ampliação, reforma ou modernização de estádios a serem utilizados na Copa do Mundo de Futebol de 2014 foi permitida a todos os Estados da Federação por meio do Convênio 108, de 26 de setembro de 2008, publicado pelo Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ, no Diário Oficial da União – DOU, no dia 01/10/2008. A referida isenção, posteriormente regulamentada pelo Governo do Estado de Minas Gerais através do Decreto 43.080/2002, concede o benefício fiscal às obras previstas para o Complexo do Mineirão, ensejando então, sua apuração.

A fim de se obter uma estimativa do impacto da isenção de ICMS no orçamento da obra, foram definidos 4 (quatro) grupos distintos de custos:

Tabela 2 – Descrição dos grupos e seus respectivos custos

Grupo	Custos
Custos de Serviços	208.057.431,65
Custos de Materiais	205.645.134,66
Custos de Equipamentos	6.357.266,72
Custo de Mão de Obra	76.113.498,57
Sub-Total	496.173.331,61

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais

Apesar do ICMS incidir sobre itens de outros grupos da tabela, a exemplo do Grupo Custos de Serviços, para fins da estimativa, considerou-se apenas, para fins de cálculo da isenção, o grupo Custo de Materiais.

a) Custos de Materiais



Com o objetivo de estimar o impacto da isenção de ICMS no grupo Custos de Materiais, foram analisados os itens mais representativos do grupo, integrantes da Curva ABC² de Custos.

Foi contabilizado o impacto real da isenção do ICMS nos 97 itens mais representativos para os Custos do grupo, que somam o valor nominal de R\$ 138.280.053,85 e percentual aproximado de 67,24% do valor total dos Custos de Materiais.

O valor calculado da isenção de ICMS dentro da amostra selecionada foi de R\$ 13.768.237,94, tendo como referência uma análise detalhada, item a item, feita pela Secretaria de Estado da Fazenda – SEF que, por sua vez, ancorou-se na legislação vigente.

Por fim, realizou-se a extrapolação deste valor para a totalidade dos Custos de Materiais, de forma a encontrar o impacto médio desta isenção no vulto total do grupo, a partir da seguinte fórmula:

$$\frac{13.768.237,94}{(138.280.053,85 / 205.645.134,66)}$$

O resultado então obtido foi de **R\$ 20.475.629,47**, valor este que representa **4,13%** sobre o custo total da obra.

O referido valor projetado de isenção está representado na tabela a seguir:

Tabela 3 – Impacto da Isenção de ICMS.

Grupo	Valor total do Grupo	Valor Total Analisado	% Analisado	Valor Total de Isenção	Valor projetado de Isenção	% Isenção
Custos de Materiais	205.645.134,66	138.280.053,85	67,24	13.768.237,94	20.475.629,47	9,96%

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais

C. Benefícios e Despesas Indiretas – BDI

Os parâmetros utilizados para a composição do BDI deste projeto são demonstrados na tabela a seguir.

Tabela 4 – Parâmetros para composição do BDI

² A Curva ABC é um método de classificação de informações, para que se separem os itens de maior importância ou impacto, os quais são normalmente em menor número (Carvalho, 2002, p. 226).



Fonte: Departamento de Obras Públicas do Estado de Minas Gerais.

Item	Descrição	% sobre total do custo direto
1	Administração Local	
1.1	Mão de obra local (salários, encargos sociais, alimentação, transporte, EPI's, uniformes e estadias do pessoal indireto)	8,20%
1.2	Equipamentos não lançados no custo direto (equipamentos de grande ou pequeno porte que atendem a obra e que não foram alocados ao custo direto dos serviços)	3,55%
2	Despesas Fiscais e Financeiras	
2.1	ISSQN	2,73%
2.2	PIS	0,89%
2.3	COFINS	4,10%
2.4	Custo Financeiro devido ao prazo de pagamento	0,00%
2.5	Inflação	0,00%
3	Seguros e Garantias (responsabilidade civil geral/cruzada, acidentes de trabalho, risco de engenharia)	0,55%
4	Despesas Diversas (Correspondências, telefonemas, material de escritório, internet, pequenas ferramentas e outros)	0,27%
5	Contingências (risco)	0,00%
6	Administração Central (despesas com escritório da contratada)	5,47%
7	Lucro operacional (antes do custeio dos impostos incidentes sobre o lucro)	10,94%
VALOR TOTAL DE BDI INCIDENTE SOBRE VALOR DE CUSTO $((1/((100-\text{taxa inclusa no valor de venda})/100))-1) \times 100$		36,71%

D. Projeção das otimizações de custo por faturamento direto

Através da análise das características e composição de escopo dos itens componentes dos Custos de Serviços, que possui o valor total de R\$ 208.049.481,66, foram identificados itens passíveis de faturamento direto, evitando assim a bitributação de PIS, COFINS e ISS. Neste estudo, encontrou-se o percentual médio de **3,85%** sobre os valores somados dos custos diretos e BDI.

E. Projetos Executivos e Supervisão

E.1. Projetos Executivos

Este estudo tem o objetivo de definir os valores estimativos a serem praticados para os honorários de elaboração dos projetos executivos do COMPLEXO MINEIRÃO, incluindo os projetos finais *As Built*. Para tal, foram analisadas metodologias de associações



de classe e também projetos de outras arenas multiuso em desenvolvimento para a Copa do Mundo de 2014, que também observam os requerimentos FIFA:

- a) Manual de Orçamento de Serviços Profissionais de Engenharia Consultiva (ABCE);
- b) Manual de Contratação dos Serviços de Arquitetura e Urbanismo. (AsBEA);
- c) Arenas de Manaus (AM) e Cuiabá (MT).

E.1.1. Manual de Orçamento de Serviços de Engenharia Consultiva da Associação Brasileira de Consultores de Engenharia – ABCE

Para a avaliação dos valores dos projetos Executivos do Complexo Mineirão utilizar-se-á do critério estabelecido no Manual de Orçamento – Serviços Profissionais de Engenharia Consultiva, editado pela Associação Brasileira de Consultores de Engenharia – ABCE.

O método selecionado para avaliação do PE (projetos executivos) do Complexo Mineirão é o do Percentual do valor das obras. Este percentual será função do porte do empreendimento e do grau de complexidade do serviço. A equação básica para a estimativa do valor percentual a ser aplicado é: $P = (5,44 - \log V) / 0,72$ onde:

V = valor estimativo das obras em milhões de US\$
 $R\$ 600.000.000,00 / 1,81 \text{ US\$} = \text{US\$ } 331.491.712,71$

P = percentual que será aplicado sobre o preço estimado da obra para determinar a estimativa do preço para o escopo de projetos;
P = 4,28%

Quando a complexidade dos serviços for superior à normal, será introduzido um coeficiente de correção ao percentual obtido da fórmula sendo a máxima complexidade igual a **K = 1,41**.

Define-se a premissa na qual os PE (Projetos Executivos) são estimados em 50% do valor do pacote de projetos completos.

Assim com estas premissas estabelecidas acima, define-se para o escopo de projetos executivos de engenharia o exposto abaixo:

$PE = 600.000.000 \times 4,28\% \times 0,50$
PE = R\$ 12.840.000,00 (complexidade normal)
 $PE = 600.000.000 \times 4,28\% \times \text{fator } 1,41 \times 0,50$
PE = R\$ 18.104.400,00 (complexidade superior)

E.1.2. Manual de Contratação dos serviços de Arquitetura e Urbanismo da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura - AsBEA



Para efeito de estabelecimento da base de cálculo da remuneração do projeto arquitetônico, deve-se utilizar o custo estimado da obra, que pode ser obtido através da estimativa de custos, quando disponível, ou quando não se tem uma estimativa de custos, através da aplicação da fórmula, $CEO = S \times CUB \times F$, resultado da multiplicação da área prevista da edificação, pelo valor vigente do CUB (custo unitário básico) e pelo fator de correção estabelecido pelo AsBEA para o ano.

Neste caso, utilizou-se para efeito de cálculo dos honorários o custo estimado das obras de aproximadamente R\$ 600 milhões.

A tabela de honorários da AsBEA define que obras com CUB acima de 45.000 unidades devem considerar o percentual de **3%** do custo total da obra para o escopo dos projetos arquitetônicos.

Para grandes obras e escopos de reforma em geral, onde o volume de serviços com coordenação é superior, define-se o fator de acréscimo de 20%.

Defini-se que os escopos de **PE** (projeto executivos e detalhamento de execução/construtivos) de arquitetura representam o equivalente a 35% de todo o escopo do projeto arquitetônico.

Assim, com estas premissas estabelecidas acima, define-se pelos critérios do AsBEA para o escopo de projeto arquitetônico executivo o exposto abaixo:

$$PE = 600.000.000,00 \times 3\% \times 1,2 \times 0,35$$

PE = R\$ 7.560.000,00

E.1.3. Análise comparativa de honorários de Projetos Executivos para outras arenas

O histórico de projetos arquitetônicos e de engenharia de arenas no Brasil é bastante escasso. Como elemento adicional de análise comparativa para melhor embasar este estudo, analisou-se dois processos em desenvolvimento neste momento no país para Arenas que abrigarão jogos da Copa do Mundo, o do Estádio Arena da Amazônia em **Manaus/AM** e da Arena Multiuso – O Novo Verdão em **Cuiabá/MT**.

6.3.1 - Estádio Arena da Amazônia em Manaus/AM

Valor da obra: aproximadamente R\$ 505.000.000,00

PE (projetos executivos): R\$ 13.000.000,00 (2,57 % do valor da obra)

6.3.2 - Arena Multiuso – O Novo Verdão em Cuiabá/MT

Valor da obra: aproximadamente R\$ 380.000.000,00

PE (projetos executivos): R\$ 7.500.000,00 (1,97% do valor da obra)



Deve-se considerar que os projetos executivos de arquitetura e engenharia para as obras de reforma e modernização do Estádio do Mineirão possuem complexidade maior que ambas as arenas citadas, por tratar-se de:

- a) arena que objetiva sediar o jogo de abertura da Copa do Mundo;
- b) reforma com ampliação de área construída; e
- c) imóvel tombado pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA-MG e pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Cultural do Município – CDPCM-BH, onde severas restrições foram impostas em nome da preservação das características originais da fachada.

Estes aspectos justificam os valores de honorários para o escopo do Mineirão, sendo estes, um pouco superiores aos praticados em Manaus e Cuiabá.

E.1.4. Conclusão da estimativa dos custos do Projeto Executivo

Tabela 5 – Consolidação das Informações

Dados	PE - Projeto Executivo	% PE do custo da obra
MANUAL DO <i>ABCE</i> normal (engenharia)	R\$ 12.840.000,00	2,14%
MANUAL DO <i>ABCE</i> complexo (engenharia)	R\$ 18.104.400,00	3,01 %
MANUAL DO <i>AsBEA</i> (arquitetura)	R\$ 7.560.000,00	1,26%
Arena Multiuso de Manaus AM (arquitetura + eng)	-	2,57%
Arena Multiuso de Cuiabá MT (arquitetura + eng)	-	1,97%

Fonte: Análise Athié Wohnrath

Considerando-se o porte e grau de complexidade da obra.

Considerando-se o fator regional, a localização da obra e a disponibilidade de escritórios e profissionais nas áreas de arquitetura e engenharia qualificados no estado de Minas Gerais e na cidade de Belo Horizonte.

Considerando-se o grau de maturidade e elaboração dos projetos básicos, onde as muitas disciplinas complementares encontram-se em nível pré-executivo de desenvolvimento.



Assim, define-se como estimativa de honorários para o escopo de projetos executivos de arquitetura e engenharia e para os projetos *As Builts* o valor de **R\$ 18.000.000,00** ou o equivalente à aproximadamente **3% do valor estimado da obra**.

E.2. Supervisão de obra

Com base nos escopos definidos nos projetos básicos e nos prazos pré-estabelecidos de 24 meses para implantação da obra, definiu-se a planilha de custos estimativa abaixo, sendo:

Tabela 6 – Planilha Estimativa de Custos de Supervisão

	Total (R\$)
A Equipe técnica supervisão alocada	5.316.000,00
B Encargos sociais 55% sobre a massa salarial	2.923.800,00
C Custos administrativos 25% do custo direto sem encargos sociais	1.329.000,00
D Equipamentos informática e serviços gráficos	500.000,00
E Remuneração da empresa 12% sobre custo fixo (A+B+C+D)	857.400,00
F Despesas fiscais 14% sobre custo fixo + remuneração (A+B+C+D+E)	1.120.336,00
Total Geral	R\$ 12.046.536,00

Fonte: Análise Athié Wohnrath

Agrupando-se os custos projetados para a realização do Projeto Executivo que é de R\$ 18.000.000,00 e o custo geral de supervisão de obra que é de R\$ 12.046.536,00 temos o custo total de R\$ 30.046.536,00, que representa **4,81% do preço da obra**.

F. Preço final da obra

O preço final da obra é de **R\$ 654.559.392,92**, deste total sendo destinado **R\$ 426.461.511,23** para as obras do estádio e **R\$ 228.097.881,68** para as obras dos anexos, estacionamentos e entorno. O preço final foi calculado após a análise dos de todos os itens incidentes no custo, citados nos tópicos anteriores.

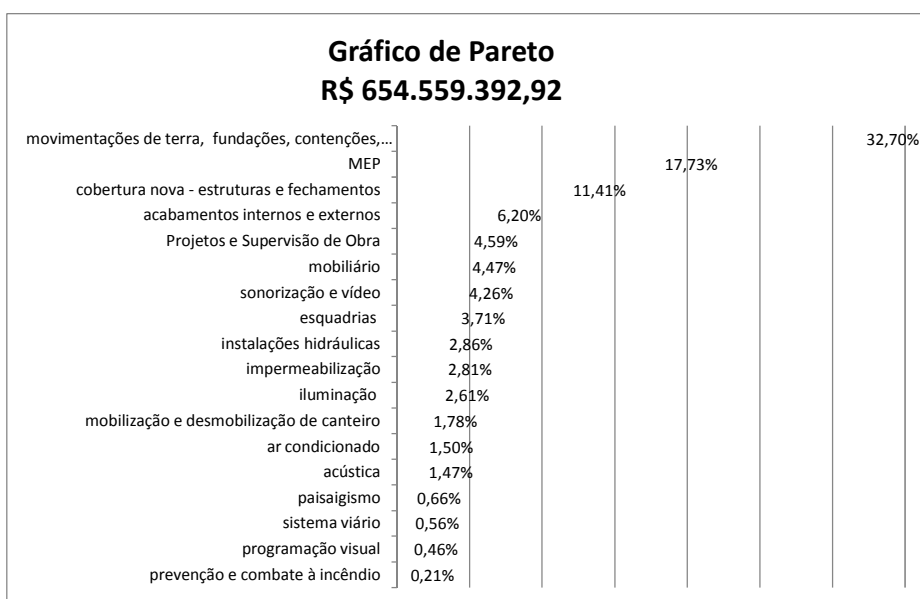


F.1. Gráfico de Pareto

A estimativa aqui apresentada foi elaborada com base em um estudo detalhado da composição de preço. Para composição do preço, foram realizadas coletas junto a respectivos fornecedores.

O gráfico abaixo apresenta a representatividade percentual de cada disciplina frente ao preço total da obra.

Gráfico 1 – Percentual por grupo sobre preço total da obra



Fonte: Programa Estado Para Resultados, Departamento de Obras Públicas do Estado de Minas Gerais.

Ressalta-se que os valores aqui apresentados estão estimados com base no Projeto Básico. Caberá aos licitantes elaborarem o seu próprio orçamento, com base em suas próprias premissas de negócios, que devem seguir o disposto no ANEXO II – MINUTA DO CONTRATO DE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA.