



## **CRITÉRIOS PARA ORÇAMENTO DE OBRAS CIVIS** **PL-GECOC (GOINFRA)**

No presente documento encontram-se reproduzidos parâmetros e critérios para elaboração de orçamento de obras civis, utilizando como referência a Tabela de Custos Unitários de Obras Civis da GOINFRA.

### **1. INTRODUÇÃO**

#### **1.1 Informações sobre Critérios de Composições, BDI e Encargos Sociais Adotados pela GOINFRA**

##### **1.1.1 Composições**

A maior parte das composições de custos unitários utilizadas na Tabela de Obras Civis da GOINFRA são baseadas nas composições constantes dos livros *TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos* (Editora Pini). Em alguns casos, os índices de mão de obra foram obtidos através de medições de produtividades realizadas em diversas obras da GOINFRA, utilizando critérios de metodologia científica através de convênio entre o antigo CRISA e a Faculdade de Engenharia da UFG. Esta pesquisa foi desenvolvida em conjunto com professores da UFG, sendo que as medições (mais de 6.000) foram realizadas por alunos do último ano da Escola Técnica Federal de Goiás, contratados pela GOINFRA, supervisionados em campo por engenheiro da GOINFRA com experiência de mais de 20 anos em orçamento.

A utilização dos métodos estatísticos para a análise dos resultados que subsidiaram a elaboração das composições próprias da GOINFRA baseou-se na teoria da distribuição normal, com uso de testes de normalidade e comparativos, envolvendo manipulação de parâmetros como erro relativo, média, variância, desvio padrão e intervalo de confiança. Foi adotado para análise dos experimentos o programa “PROJEX”, desenvolvido pelo professor Luís F. Nanni, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, nos cursos de Pós- graduação em Engenharia.

A adoção de composições diferentes daqueles constantes na bibliografia *TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos* se deve ao fato de que os índices de mão de obra estabelecidos naquela publicação não são regionalizados, de forma que não representam fielmente os índices de cada região de nosso País.

### 1.1.2 Encargos Sociais

Estão inclusos nos custos unitários da mão de obra, todos os encargos sociais tais como: INSS, SESI, Senai, Sebrae, Incra, Salário Educação, Seguro de Acidente no Trabalho (INSS), FGTS, SECONCI, Descanso Semanal Remunerado, Férias, Feriados, Aviso prévio, Auxílio- enfermidade, Dias de chuva (\*), Faltas justificadas, Auxílio-acidente, Descanso paternidade, Licença maternidade, 13º salário, Indenização ( Rescisão Sem Justa Causa) e Aviso Prévio Indenizado.

(\*) Considerado nos coeficientes das composições de custo.

### 1.1.3 Encargos Complementares e Adicionais

Estão inclusos nos custos unitários da mão de obra, os seguintes encargos complementares e adicionais: alimentação, EPI, ferramentas manuais, transporte, exames ocupacionais e seguro de vida.

### 1.1.4 BDI (Benefício e Despesas Indiretas):

Estão inclusos no BDI adotado pela GOINFRA: Impostos (PIS, COFINS, ISS), Seguros (\*) (inclusive o seguro acordado anualmente na convenção coletiva de trabalho – C.C.T., realizada entre o sindicato dos empregados - SINTRACON e o sindicato patronal - SINDUSCON), Risco, Garantia, Custo financeiro, Administração Central, Lucro e a taxa criada pela lei de desoneração da folha de pagamento: C.P.R.B.).

Neste ponto, atentamos para a necessidade de verificar a necessidade de adoção de BDI reduzido para alguns itens que fazem parte do orçamento, conforme definido pela Súmula 253/2010 do Tribunal de Contas da União - TCU, e posteriormente do Decreto 7.983 de 8 de abril de 2013, mais especificamente, no seu Art. 9º § 1º.

(\*) Conforme Portaria 449/2015-AGETOP.

## 1.2 Observações Gerais

- Para se elaborar qualquer orçamento, é necessário dispor dos seguintes projetos devidamente aprovados e em nível básico de detalhamento: projeto de arquitetura com implantação e detalhes, projeto hidrossanitário/combate a incêndio, elétrico/SPDA/som/rede estruturada/telefônico (com relação de materiais assinada, elaborada pelos projetistas), fundação, estrutura de concreto armado, estrutura metálica, cálculo do movimento de terra (ficha topográfica), bem como suas especificações.
- O orçamento deve ser elaborado separando os serviços por grupos, seguindo a ordem da Tabela de Custos Unitários da GOINFRA.
- Nos orçamentos, todos os custos se referem ao tempo presente, isto é, materiais, mão de obra e insumos cotados para pagamento à vista. Todos os insumos ou serviços devem ser cotados de acordo com as diretrizes constantes no Decreto Estadual nº 9.900/2021. Estas cotações são feitas baseadas em características de especificações pré-estabelecidas pela GOINFRA. Não são

aceitos produtos similares, mas tão somente equivalentes.

- Todo orçamento das obras sob responsabilidade desta Agência, que **não** são provenientes de recursos federais, devem ser baseados na Tabela de Custos Unitários da GOINFRA, sob responsabilidade da Gerência de Custos e Orçamentos de Obras Cíveis (PL-GECOC), a qual será atualizada bimestralmente ou quando solicitada pela Diretoria e/ou Presidência da GOINFRA.

## **2. DETALHAMENTO DOS CRITÉRIOS DE COMPOSIÇÕES POR GRUPOS DE SERVIÇO**

### **2.1 Serviços Preliminares**

#### 2.1.1 Demolições

Inicialmente, deve-se verificar se existem demolições a serem feitas no terreno. Neste caso, os quantitativos referentes à demolição de cada um dos subsistemas deverão ser incluídos nos quantitativos de levantamento, considerando o aproveitamento ou não dos materiais. As demolições podem ser feitas manual ou mecanicamente, dependendo de cada situação. Deve-se atentar para as seguintes considerações:

- As demolições de cobertura e estrutura de madeira serão medidas em área de projeção;
- As demolições de revestimentos de paredes (reboco, emboço, etc.), de pisos (cerâmico, madeira, cimentados vinílicos, carpetes etc.) e esquadrias serão medidos em área;
- Alambrados: a medição de quantitativos será por metro. Não há necessidade de separação entre telas, baldrame e postes. Quando a demolição compreender somente a tela, deverá ser feita nova composição, informando a área demolida;
- Com relação ao serviço “*demolição de lastro de concreto*”, considerar espessura média de 5 cm e medir em volume (contrapisos, calçadas em concreto desempenado etc.);
- Considerar no volume a demolir o empolamento do material, que em alguns casos pode chegar em torno de 50% (cinquenta por cento). Este cálculo é realizado para efeito de dimensionar o volume total de transporte dos entulhos que serão retirados.

#### 2.1.2 Instalação do Canteiro

Verificar a necessidade de fechamento da área com tapume, ou se existe previsão de fechamento da área, no projeto de implantação, com muro ou alambrado. Em caso positivo, prever no cronograma físico-financeiro o início do fechamento logo nas primeiras parcelas.

Verificar a existência de rede de água e esgoto no local onde será edificada a obra. Em caso negativo, prever a construção de cisterna, minipoço ou poço artesiano, fossas e sumidouros em função da obra. Esta definição deverá

ser feita pelo projetista das instalações hidrossanitárias.

Verificar a disponibilidade de energia elétrica trifásica no local da obra. Em caso de indisponibilidade, deverá ser previsto, tanto no projeto elétrico como no orçamento, a extensão da rede de distribuição até o local e o aluguel do grupo gerador durante a execução da mesma.

Caso necessário, prever ligações provisórias de água e energia. Neste caso, os projetos padronizados para instalação das ligações provisórias devem ser avaliados para sua utilização nos orçamentos, pois os mesmos foram definidos para uma obra padrão em torno de 3.000,00 m<sup>2</sup> de construção. Contudo, após estudos, verificou-se a possibilidade de fracionar a sua quantidade para obras de dimensões inferiores. Atentar para as observações constantes dos projetos a respeito da inclusão do padrão de medição e do hidrômetro no orçamento, os quais, após avaliados, poderão vir a ser definitivos, ou não.

Prever a utilização de ferramentas elétricas e material de limpeza permanente da obra (cód. 021610), sendo que a sua quantificação deve ser função da área de construção real (não utilizar áreas de implantações, de pisos descobertos, etc.). Em alguns casos, como por exemplo reformas, praças com lagos, deve-se calcular a área virtual (área equivalente de construção) dividindo-se o custo da obra - somente com os serviços inerentes a obra (excetuando-se os custos referentes a administração, consumos, placa de obra e outros) pelo custo médio de construção GOINFRA, que consta na tabela de serviços (cód. 271900). Após realizar o cálculo, verificar se a utilização da área virtual calculada não gera um resultado subdimensionado ou superdimensionado. Caso esta situação ocorra, este critério deve ser reavaliado.

A locação da obra pode ser feita com gabarito ou cavalete (este último em casos de locação de quadras de esportes ou similares). Considerar sempre a quantificação igual à área construída.

Quando se tratar de obra padrão, verificar se na planilha de quantitativos do orçamento existente não consta algum destes serviços, evitando-se a duplicidade.

### 2.1.3 Limpeza do Terreno

Verificar nos dados e informações relativos à topografia do terreno, se o mesmo se encontra limpo, se contém entulho a ser retirado e a distância de transporte para aterro sanitário (*bota fora da camada raspada*).

Para grandes áreas, e quando necessário, adotar equipamentos mecânicos para realização dos serviços. Caso contrário, realizar a limpeza manual (raspagem e limpeza do terreno, capina ou corte a foice).

### 2.1.4 Barracão de Obras

Adotar os barracões padronizados da GOINFRA/2014, com e sem alojamento/lavanderia e/ou locação de containers. Dimensionar a área necessária, de acordo com o porte da obra (quantidade de operários) e as diretrizes do Ministério do Trabalho (NR's).

Caso seja necessário, prever no orçamento depósito para a guarda de cimento, conforme padrões da GOINFRA/2014.

### 2.1.5 Consumo de Água/ Esgoto/ Energia

- Água: No caso de obras novas, considerar consumo de 0,4628 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Para construção de quadras de esportes e similares, além de reformas, realizar o cálculo da área virtual e aplicar o consumo referenciado para obras novas sobre a área virtual.
- Esgoto: Verificar se existe tubulação para coleta de esgoto na região na qual será implantada a obra. Em caso positivo, o quantitativo é o mesmo volume calculado para a água (o desconto de 20% a ser considerado já se encontra incluída na composição do custo do serviço ).
- Energia: No caso de obras novas, considerar consumo de 3,29517 Kwh/m<sup>2</sup>. Para construção de quadras de esportes e similares, além de reformas, realizar o cálculo da área virtual e aplicar o consumo referenciado para obras novas sobre a área virtual.

Obs.:

1) Em reformas e ampliações, a fiscalização deverá verificar se a empresa executora da obra vai utilizar da água e energia da obra que será reformada, para que não haja medição destes serviços no orçamento da obra quando tais contas estiverem em nome do Estado.

2) Nos serviços de irrigação não entra o custo relativo a esgoto.

### 2.1.6 Cisternas

Quando for necessário realizar a abertura de cisternas, considerar os serviços de: (i) abertura de poço; (ii) revestimento com tubos e (iii) laje circular (tampa). Não é necessário incluir o embasamento de alvenaria na boca da cisterna, pois a mesma está inclusa na composição da tampa.

### 2.1.7 Placa de obra

Para considerações a respeito das dimensões a serem consideradas para orçamento da placa de obra, utilizar as orientações constantes da Tabela 1.

Tabela 1 – Dimensões das Placas de Obra – Orientação.

| Descrição da Placa  | Área (m <sup>2</sup> ) |
|---------------------|------------------------|
| Governo Estadual    | 6,0                    |
| CREA (fiscalização) | 1,5                    |
| Casos omissos       | Consultar orientação   |

### 2.1.8 Segurança e Saúde no Trabalho

- PGR/PCMSO (Cód. 021603): Deve-se considerar no quantitativo do orçamento, a área real de construção (não adotar áreas de implantações, de pisos descobertos etc.). Neste serviço está inclusa a elaboração dos planos de trabalho (PGR e PCMSO), bem como a sua execução/manutenção/fiscalização através de visitas e treinamentos admissionais e periódicos em relação aos empregados da obra.
- Para reformas, implantações, obras diferenciadas (praças, parques com lago etc.), ou seja, obras sem áreas reais de construção bem definidas, considerar a área virtual (área equivalente de construção, a qual é obtida dividindo-se o custo da obra - somente com os serviços inerentes a obra - ou seja, sem administração, consumos, café, cantina e outros, pelo custo médio de construção (serviço 271900 da tabela), e após, verificar se a sua utilização não gera um resultado subdimensionado ou superdimensionado. Caso esta situação ocorra, este critério deve ser reavaliado.

## 2.2 Transportes

O transporte de entulhos consiste na remoção das sobras de materiais oriundos da construção considerando-se sua transferência do local onde foi gerado até o caminhão ou caçamba estacionária que servirá de depósito em local apropriado da obra.

Em alguns municípios ou locais mais afastados onde não houver disponível a caçamba, o material é carregado diretamente no caminhão que irá transportá-lo ao local onde poderá ser depositado como entulho.

Em todas as composições de preços da tabela, nos itens “demolições”, a carga manual está inclusa. Portanto, ao lançar no orçamento o transporte do entulho proveniente de demolições, adotar o item “*transporte de entulho sem carga*”.

Para o entulho gerado durante a obra, estimar volume de 7% da área de construção e adotar a composição “*transporte de entulho incluso carga manual*”. Em casos de obras com grandes vãos e poucas paredes, reduzir este índice.

## 3. SERVIÇOS EM TERRA

### 3.1 Escavação Manual e Mecânica

- Até 70,00 m<sup>3</sup> de escavação, a mesma será manual. Acima deste volume será considerada escavação mecânica. Este valor foi adotado devido ao fato de que não compensa alugar/mobilizar os

equipamentos (pá mecânica, caminhão etc.) para realizar pequenos movimentos de terra. O valor mínimo adotado foi o aluguel de uma pá mecânica/caminhão por um período de 10 (dez) horas.

- O volume de corte e aterro fornecido pela seção de topografia deverá ser o volume geométrico (sem empolamento).
- O material excedente dos serviços em terra pertence à Secretaria a que a obra se destina, devendo esta indicar, através do Engenheiro Fiscal, seu encaminhamento.
- Nos casos de necessidade de aterro, a distância do local onde será retirado o material até a obra deverá ser indicada em projeto,.
- Na Tabela 2 encontram-se as considerações relativas ao cálculo das quantidades dos serviços em terra (escavação mecânica).
- Na Tabela 3 encontram-se exemplos de cálculo das quantidades dos serviços em terra, para consulta.

**Tabela 2 – Considerações relativas ao cálculo das quantidades dos serviços em terra (escavação mecânica)**

| <i>Serviço</i>  | <i>Unid.</i>      | <i>Considerações</i>   | <i>Volume</i> |
|---|-------------------|--|---------------|
| Escavação mecânica                                      | m <sup>3</sup>    | Considerar o volume de corte   | Natural       |
| Carga mecanizada  | m <sup>3</sup>    | Considerar a diferença entre a escavação e o transporte com lâmina                         | Natural       |
| Fornecimento de material para aterro                    | m <sup>3</sup>    | Considerar a diferença entre o aterro “empolado” e o corte                                 | Natural       |
| Transporte de material escavado                         | m <sup>3</sup> km | Considerar a carga ou o fornecimento de material de aterro multiplicado pela distância     | Natural       |
| Espalhamento mecânico (quando não se fizer o bota-fora) | m <sup>2</sup>    | Considerar a escavação menos o aterro “empolado” dividido pela espessura da camada (20 cm) | Natural       |
| Compact. Mecânica contr. lab. (95% PN)                  | m <sup>3</sup>    | Considerar o volume do aterro  | Compactado    |
| Compact. Mecânica sem contr. laboratório                | m <sup>3</sup>    | Considerar o volume do aterro  | Compactado    |
| Transporte com lâmina até 100 m                         | m <sup>3</sup>    | Considerar o volume de corte menos o “bota-fora”   | Natural       |

**Tabela 3 – Exemplos de cálculo das quantidades dos serviços em terra (escavação mecânica).**

| <i>Exemplo 1</i>  | <i>Exemplo 2</i>  |
|---|---|
| Dados fornecidos:   | Dados fornecidos:   |
| Corte: 1.000,00 m <sup>3</sup>  | Corte: 1.000,00 m <sup>3</sup>  |
| Aterro: 1.500,00 m <sup>3</sup> (1.500,00x1,10 = 1.650,00m <sup>3</sup> ) | Aterro: 1.000,00 m <sup>3</sup> (1.000,00x1,10 = 1.100,00m <sup>3</sup> ) |
| Compactação controlada por laboratório                                    | Compactação controlada por laboratório                                    |
| Distância para aquisição ou bota-fora: 3 Km                               | Distância para aquisição ou bota-fora: 3 Km                               |

|   |   |
|---|---|
| A medição será:   | A medição será:   |
| Escavação mecânica: 1.000,00 m <sup>3</sup>                             | Escavação mecânica: 1.000,00 m <sup>3</sup>                       |
| Carga mecânica: 0,00 m <sup>3</sup>                                     | Carga mecânica: 0,00 m <sup>3</sup>                               |
| Fornecimento de material: 650,00 m <sup>3</sup>                         | Fornecimento de material para aterro: 100,00 m <sup>3</sup>       |
| Transporte com CB (650X3): 1.950,00 m <sup>3</sup> x km                 | Transporte com CB (100X3): 300,00 m <sup>3</sup> x km             |
| Transporte com lâmina até 100,00 m: 1.000,00 m <sup>3</sup>             | Transporte com lâmina até 100,00 m: 1.000,00 m <sup>3</sup>       |
| Compactação c/ controle laboratório: 1.500,00 m <sup>3</sup>            | Compactação c/ controle laboratório: 1.000,00 m <sup>3</sup>      |
| <b><u>Exemplo 3</u></b>   | <b><u>Exemplo 4</u></b>   |
| Dados fornecidos:   | Dados fornecidos:   |
| Corte: 1.100,00 m <sup>3</sup>  | Corte: 1.000,00 m <sup>3</sup>                                    |
| Aterro: 1.000,00 m <sup>3</sup> (1.000x1,10 = 1.100,00 m <sup>3</sup> ) | Aterro: 500,00 m <sup>3</sup> (500x1,10 = 550,00 m <sup>3</sup> ) |
| Compactação controlada sem laboratório                                  | Compactação controlada sem laboratório                            |
| Distância para aquisição ou bota-fora = 3 km                            | Distância para aquisição ou bota-fora = 3 km                      |
| A medição será:   | A medição, considerando o bota-fora, será:                        |
| Escavação mecânica: 1.100,00 m <sup>3</sup>                             | Escavação mecânica: 1.000,00 m <sup>3</sup>                       |
| Carga mecânica: 0,00 m <sup>3</sup>                                     | Carga mecânica: 450,00 m <sup>3</sup>                             |
| Fornecimento de material para aterro: 0,00 m <sup>3</sup>               | Fornecimento de material para aterro: 0,00 m <sup>3</sup>         |
| Transporte com CB (0,00X3): 0,00 m <sup>3</sup> x km                    | Transporte com CB (450,00X3): 1.350,00 m <sup>3</sup> x km        |
| Transporte com lâmina até 100,00 m: 1.100,00 m <sup>3</sup>             | Transporte com lâmina até 100,00 m: 550,00 m <sup>3</sup>         |
| Compactação s/ controle laboratório: 1.000,00 m <sup>3</sup>            | Compactação s/ controle laboratório: 500,00 m <sup>3</sup>        |
| <b><u>Exemplo 5</u></b>   |   |
| Dados fornecidos:   |   |
| Corte: 1.000,00 m <sup>3</sup>  | Carga mecânica: 0,00 m <sup>3</sup>                               |
| Aterro: 500,00 m <sup>3</sup> (500x1,10 = 550,00 m <sup>3</sup> )       | Transporte com CB (0,00X3): 0,00 m <sup>3</sup> xkm               |
| Compactação controlada sem laboratório                                  | Transporte com lâmina até 100,00 m: 1.000,00 m <sup>3</sup>       |
| Distância para aquisição ou bota-fora = 3 km                            | Compactação s/ controle laboratório: 500,00 m <sup>3</sup>        |
| A medição, considerando o espalhamento do excedente no local, será:     | Espalhamento mecânico: (450,00 / 0,20) = 2.250,00 m <sup>2</sup>  |
| Escavação mecânica: 1.000,00 m <sup>3</sup>                             | Fornecimento de material para aterro: 0,00 m <sup>3</sup>         |

### Observações:

- O fator de empolamento para os serviços de carga e transporte em caminhão caçamba já está considerado nas composições.
- Entende-se como aterro “empolado”, o volume de material no seu estado natural necessário para obter o volume acabado do aterro.
- A taxa de 10% do aterro “empolado” foi adotada com base nas massas específicas para solos divulgadas no Manual de Custos do DNIT.

### 3.2 Outros serviços em terra que devem ser considerados no orçamento

- Escavação manual de valas < 1,00 m, para execução das vigas baldrames: Calcular a abertura da vala considerando a largura da viga acrescida de 15 cm de cada lado. A altura da vala dependerá da cota da face superior da mesma em relação ao terreno (este dado pode ser definido observando-se as cotas de piso na arquitetura).
- No serviço “Reaterro Compactado”, calcular o volume e reaterrar descontando o volume da viga, e o embasamento com tijolo, se houver. Não é necessário descontar o lastro de concreto e/ou brita pois a sua cota é alcançada no momento que se apiloa o fundo da cava.
- O aterro interno deve ser calculado em função das cotas de arquitetura.
- Nos casos de escavações de valas com profundidades superiores a 1 metro, adotar a composição específica para profundidade de 1 a 2 metros ou de 2 a 4 metros.
- Apiloamento manual ou compactação mecânica (placa vibratória ou soquete vibratório) (m<sup>2</sup>): deve ser previsto antes da aplicação de qualquer piso e quando da execução das cavas para as vigas baldrames.

### 4. FUNDAÇÕES E SONDAGENS

- No caso da obra ser construída em terreno sem a execução de um platô, deve-se calcular o embasamento em m<sup>3</sup> abaixo das vigas baldrames externas, nos trechos em que o mesmo for necessário.
- Os quantitativos dos serviços referentes às fundações devem ser extraídos dos projetos. Observar com cuidado o valor do  $f_{ck}$  do concreto, se o mesmo será preparado com betoneira na obra ou adquirido de usinas, bombeável ou convencional. O concreto será usinado onde não for possível seu preparo no canteiro por falta de espaço, pelas dimensões da obra (ou de sua implantação) ou quando o tempo de execução ou sua especificação assim exigirem. Esta opção deverá ser feita pelo orçamentista, levando-se em conta o fato de que em algumas cidades não existem usinas para o fornecimento do mesmo.
- A ferragem deve ser quantificada sem as perdas (pois as mesmas estão inclusas nos coeficientes das

composições) e por bitola em separado, bem como formas, preparo e lançamento do concreto.

- As quantidades de aço, área de forma e volume de concreto serão aquelas fornecidas no projeto de fundações.
- As fundações especiais devem ser cotadas com empresas idôneas.

#### 4.1 Descrição dos tipos de fundação e critérios de levantamento

- Estacas moldadas *in loco*: serão quantificadas por metro, em função do diâmetro. Estão inclusos na composição a escavação manual, preparo e lançamento de concreto.
- Tubulão: As composições citadas a seguir são referentes à execução deste serviço - “escavação do fuste ( $m^3$ )”, “alargamento da base ( $m^3$ )”, “preparo de concreto  $f_{ck}$  ( $m^3$ )”, “lançamento de concreto ( $m^3$ )” e “lançamento de pedra marroada ( $m^3$ )”.
- Sapatas: As composições citadas a seguir são referentes à execução deste serviço - “escavação de valas para sapatas/blocos ( $m^3$ )”, “apiloamento vala ( $m^2$ )”, “preparo de concreto magro ( $m^3$ )”, “lançamento concreto magro ( $m^3$ )”, “ferragem (kg)”, “forma ( $m^2$ )”, “preparo de concreto  $f_{ck}$  ( $m^3$ )”, “lançamento de concreto ( $m^3$ )”, “reaterro compactado ( $m^3$ )”.

#### 4.2 Sondagens (NBR 8036/1983)

As sondagens devem ser, no mínimo, de uma para cada 200  $m^2$  de área da projeção em planta do edifício, até 1.200  $m^2$  de área. Entre 1200 e 2400  $m^2$  deve-se fazer uma sondagem para cada 400  $m^2$  que excederem 1200  $m^2$ . Acima de 2400  $m^2$  o número de sondagens deve ser fixado de acordo com o plano particular da construção. Em quaisquer circunstâncias o número mínimo de furos da sondagem deverá ser:

- a) Dois para área da projeção em planta do edifício até 200  $m^2$ ;
- b) Três para área entre 200 e 400  $m^2$ .

Nos casos em que não houver ainda disposição em planta dos edifícios, como nos estudos de viabilidade ou de escolha de local, o número de sondagens deve ser fixado de forma que a distância máxima entre elas seja de 100 m, com um mínimo de três sondagens.

A profundidade dos furos depende do tipo de edifício, das características particulares de sua estrutura, de suas dimensões em planta, da forma da área carregada e das condições geotécnicas do terreno. Estimar para um “orçamento expedito” o mínimo de 10 (dez) metros para cada furo, atentando para o fato de que nunca poderá ser realizado o orçamento definitivo baseado em estimativa de projeto de fundação.

### 5. ESTRUTURA DE CONCRETO

Os quantitativos dos serviços referentes às estruturas de concreto devem ser extraídos dos projetos. Observar

com cuidado o valor do  $f_{ck}$  do concreto, se o mesmo será preparado com betoneira na obra ou adquirido de usinas, bombeável ou convencional. O concreto será usinado sempre que a obra for em grandes centros urbanos que dispõem de usinas de concreto próximas ou quando o tempo de execução ou sua especificação assim exigirem. Deve-se adotar o concreto preparado no canteiro em localidades que não possuam concreteiras na região da obra ou em obras de pequeno porte nas quais a quantidade de concreto inviabilize a aquisição junto à usina. Esta opção deverá ser feita pelo orçamentista, levando-se em conta o fato de que, segundo a NBR 7212:2024 – Execução de Concreto Dosado em Central, o tempo de transporte da usina até o local da obra deve ocorrer em até 120 minutos, contado desde o início da mistura (a partir da primeira adição de água), considerando o transporte em caminhão-betoneira.

Obs.: Na elaboração do cronograma, acrescer os dias necessários para a desforma (em torno de 15 dias).

Nas vigas baldrame, considerar, no mínimo, lastro de brita (fundo) com 3 a 5 cm de espessura, sendo o ideal um lastro de concreto não estrutural na mesma espessura retromencionada.

As quantidades de aço, área de forma e volume de concreto serão aquelas fornecidas no projeto de estrutura.

## 5.1 Escoramentos

- **Metálicos:** utilizados para vigas e lajes, medidos em  $m^2$  de projeção da área a ser escorada.
- **Madeira:** estes escoramentos já estão incluídos nas composições de formas de vigas, pilares e lajes pré moldadas para pé direitos até 3,00 m de altura.

Obs.: Caso a altura ultrapasse 3,00 metros (obras especiais), deverá ser adicionado o excedente do escoramento à parte. Se for adotado o escoramento metálico, o escoramento de madeira deverá ser deduzido das composições de formas.

## 5.2 AndAIMES

- **Andaime Metálico Torre (m x mês):** para serviços em alturas superiores a 3,00 m, nos quais for necessário montar plataformas (com várias torres ou torre única), medidos em metros pela altura de cada torre.
- **Andaime Metálico Fachadeiro ( $m^2$ ):** medidos em projeção da área de fachada ou painel no qual será utilizado.

**Obs.:** O valor constante da planilha referente às composições de andaimes se refere a 01 (um) mês de aluguel. Deve-se dimensionar para quantos meses for necessário o aluguel do equipamento.

## 5.3 Formas

- Formas de tábuas com utilização 1x, 2x ou 3x ( $m^2$ ) ou forma de compensado 12 mm, 17 mm,

resinado ou plastificado: A quantidade de utilização é variada. Deve ser definida de acordo com o cronograma de serviços, equipes disponíveis, quantidade de blocos, etc. Na composição já estão incluídos os escoramentos de madeira para alturas de até 3,0 metros. Caso a altura seja superior a 3,0 metros, mede-se a diferença em volume ( $m^3$ ) e paga-se à parte em uma composição própria para o serviço.

- Nas vigas baldrame, não considerar forma no fundo. Para pilares, utilizar forma nas 04 (quatro) faces e demais vigas nas laterais e fundo.

**Obs.:** Considera-se a área real de formas. As adequações quanto às utilizações estão consideradas nas composições de custos unitários.

#### 5.4 Aço

Os aços serão discriminados por bitola e medidos em kg (quilograma). As quantidades devem ser extraídas do projeto de estrutura (resumo do aço) e suas perdas (10%) não devem ser consideradas no levantamento de quantidades, pois as mesmas já estão incluídas nos coeficientes das composições.

#### 5.5 Concreto

- **Preparo com betoneira e transporte manual de concreto:** Medido em  $m^3$ . Em obras de pequeno porte considerar preparo com betoneira obedecendo ao  $f_{ck}$  de projeto com o traço previamente estudado em laboratório. O lançamento e aplicação em estrutura também devem ser considerados no orçamento, pois no preparo do concreto não está incluído este serviço.
- **Concreto usinado convencional:** Também com o  $f_{ck}$  definido nos projetos, seu preparo é realizado na usina (para obras de médio, grande porte e especiais). Considerar também o lançamento e aplicação em estrutura para o mesmo volume. Suas vantagens são melhor controle tecnológico e rapidez na execução.
- **Concreto usinado bombeável:** Além de ser preparado na usina, é bombeado com equipamento apropriado. Também utilizado para obras de médio, grande porte ou especiais. Neste serviço considerar bombeamento e lançamento de concreto usinado bombeado.
- **Concreto aparente:** Adotar formas em compensado plastificado, de 12 mm ou 17 mm, a fim de conferir melhor acabamento à superfície do material.
- **Tratamento de concreto aparente:** Somente para casos de reformas nas quais o concreto antigo já está danificado. Atentar para o fato de que este serviço se refere à realização de tratamento superficial com lavagem com jato d'água e posteriormente aplicação de pintura com cimento CP 32/cimento branco/polímeros acrílicos/água, no traço 1 polím. : 6,6667 CP 32 : 3,3333 CI branco. Não se trata de recuperação da estrutura de concreto armado.
- **Lajes pré-moldadas:** Obedecer rigorosamente ao projeto de estrutura. Informar a área de projeção das lajes de piso e forro separadamente, pois as composições já prevêem armadura diferenciada, capeamento

e escoramento para cada tipo. Para as lajes inclinadas, medir a área inclinada. Quando as lajes forem do tipo treliçadas, elaborar composição específica com informações dos projetos e fabricantes (utilizar as composições da tabela da GOINFRA, tais como: preparo de concreto  $f_{ck}$ ; lançamento de concreto; aço de distribuição; montagem/escoramento/desforma e elaborar uma composição da aquisição da laje/EPS ou lajota cerâmica).

## 5.6 Controle Tecnológico

- Traço de Concreto: A empreiteira é responsável por solicitar a elaboração do traço do concreto a ser misturado na própria obra, com os materiais disponíveis na região de construção da obra. Neste caso, deve-se considerar este serviço para cada  $f_{ck}$  adotado no orçamento.
- Corpos de Prova: Deverão ser pagos conforme constante na Tabela 4.

Tabela 4 – Quantidade de corpos-de-prova a serem ensaiados, de acordo com o elemento estrutural concretado.

| <i>Elemento Estrutural</i> | <i>Quantidade de Corpos-de-Prova a serem ensaiados</i> |
|----------------------------|--|
| Fundação                   | 06   |
| Baldrames                  | 06   |
| Pilares                    | 06   |
| Lajes / Vigas Superiores   | 06   |

Em obras de médio e grande porte, o controle deverá ser mais rígido e será feito um estudo à parte para a mesma. Considerar que a cada 50 m<sup>3</sup> de concreto utilizado, serão ensaiados 6 corpos de prova (rompimento aos 7, 14 e 28 dias). Em obras com a utilização de concreto usinado, apesar da fornecedora de concreto apresentar o laudo de ensaio de rompimento de corpo de prova, o mesmo será exigido também por parte da empresa executora da obra, portanto deve-se considerar o seu cálculo no orçamento.

## 5.7 Recuperação e tratamento em estruturas de concreto

Para a adoção destas composições, é necessário que um técnico especialista na área defina quais os procedimentos que serão tomados para a manifestação patológica instalada, e posteriormente forneça as quantidades que serão orçadas.

## 6. INSTALAÇÕES

É vedado o orçamento das instalações por meio de verbas e/ou estimativas. Todos os serviços referentes às

instalações devem ser orçados relacionando todo o material a ser aplicado com mão de obra unitária, ou em alguns casos, global. Nunca adotar verba ou percentual sobre o valor da obra, pois esta porcentagem varia muito em função da especificação dos serviços e da tipologia da obra.

A relação de materiais relativas ao projeto de instalações hidrossanitárias, elétricas, telefônicas, lógica, cabeamento estruturado, incêndio, gases, etc., é fornecida pelo projetista assinada e adaptada à lista de preços da GOINFRA (codificados de acordo com a tabela vigente).

Verificar a disponibilidade de água no terreno no qual será implantada a obra. No caso de provimento de água pela rede pública, acrescer no orçamento kit cavalete e hidrômetro (verificar no tempo presente se a SANEAGO está fornecendo gratuitamente ou não). Caso contrário, considerar no orçamento cisterna/minipoço/poço semi-artesiano/artesiano.

Em relação ao esgoto, verificar se este serviço é disponibilizado pela rede pública. Caso contrário, acrescer no orçamento fossa/sumidouros.

No caso da energia elétrica, verificar se nas relações fornecidas pelos projetistas está incluso o padrão de medição ou subestações. Uma situação incomum, mas que deve ser considerada, diz respeito ao caso de obras que ainda não tenham acesso à rede pública de energia. Neste caso, deverá ser considerado no orçamento o aluguel de um grupo gerador até que seja realizada a rede de ligação até a obra.

Instalações especiais como ar condicionado central, caldeira, estações de tratamento de esgoto e outras devem ser cotadas com empresas especializadas na área. Recomenda-se que o orçamento apresente os preços unitários de cada serviço integrante do sistema.

## **7. ALVENARIAS E DIVISÓRIAS**

### **7.1 Alvenarias**

Para levantamento dos quantitativos referentes às alvenarias, descontar todos os vãos, vigas de ferro e os pilares com largura superior a 30 cm (este critério foi definido no estudo efetuado pela GOINFRA relativo às medições em campo – Ver Item 1.1.1 deste documento).

Nos casos em que se orça fixação superior com cunhas de concreto ou de tijolo comum, deve-se descontar também a altura do encunhamento.

O tipo e a espessura de alvenaria a ser aplicada deve estar definida nas especificações da arquitetura. No caso de obra semi-estruturada, adotar tijolos furados de 06 (seis) furos. Geralmente, em alvenarias de vedação é utilizado bloco cerâmico (tijolo furado). Nas muretas, divisórias ou alvenarias em contato com o solo, adotar tijolo comum. As alvenarias estruturais tipo canaletas são utilizadas em arrimos ou em casos especiais, a critério da especificação anexada ao projeto.

### **7.2 Divisórias**

- **Divisórias de pedra:** Medidas em m<sup>2</sup>. As portas são fixadas com o uso de ferragens especiais e

consideradas separadamente, no item “Ferragens”.

- **Divisórias em painéis com alumínio ou aço pintado:** Também medidas em m<sup>2</sup>, porém não devem ser descontados os vãos das portas. Contabilizar a quantidade de portas para acrescentar o item “Ferragens para divisórias” (considerar um conjunto para cada porta). Deve ser observado na especificação o tipo de divisória, para inserção deste serviço (ex.: se é com vidro ou painel cego).
- **Divisórias em alvenaria:** Quando especificado em projeto, utilizar alvenaria de ¼ de vez, com revestimento completo.

## 8. IMPERMEABILIZAÇÃO

- **Regularização (1:3) e=2 cm:** medida em m<sup>2</sup>. Camada regularizadora da superfície (horizontal e vertical) na qual será aplicada a impermeabilização em manta. Geralmente, esta regularização é aplicada em lajes ou floreiras. Atentar que a execução da regularização, anteriormente à impermeabilização, também é necessária nas partes verticais.
- **Proteção mecânica:** medida em m<sup>2</sup>. Este revestimento é aplicado sobre mantas asfálticas com a finalidade de protegê-las de danos que comprometam seu desempenho. Nas paredes verticais é aplicada com altura mínima de 25 cm, com tela galvanizada.
- **Mantas:** As mantas autoprotetidas ardoziada e de alumínio não necessitam de proteção mecânica, podendo ficar aparentes. São utilizadas em calhas e lajes onde não haverá circulação de pedestres. A manta asfáltica comum, a qual deverá ser utilizada para terraços, floreiras etc, será aplicada sempre sobre regularização e, posteriormente, deverá receber proteção mecânica.
- **Vigas Baldrames:** Todas as vigas baldrames deverão ser impermeabilizadas, considerando-se 15 cm nas faces laterais e a face superior (face superior + 30 cm).
- **Juntas de dilatação:** Nas juntas indicadas em projeto (arquitetura ou estrutural), deve ser aplicado mastique (cm<sup>3</sup>) com espessura igual à da junta e profundidade igual à metade da espessura, usando um delimitador de profundidade. Algumas especificações determinam que as juntas sejam protegidas com manta ou produto similar, podendo ou não ser vedadas com chapa metálica ou chapa de alumínio. Se houver especificação para estes ou outros casos especiais, levantar os custos diretamente com o fornecedor.
- **Reservatório Enterrado (parte interna):** Todas as faces, inclusive piso e teto, deverão ser impermeabilizadas com produto semi-flexível (Imp. Argamassa Sint. Semi-flexível). Na parte externa, impermeabilizar com emulsão asfáltica sobre reboco paulista com impermeabilizante (A-15). Na parte superior da tampa será aplicada manta asfáltica sobre regularização e, após, proteção mecânica.
- **Reservatório Elevado:** Todas as faces, inclusive piso e teto deverão ser impermeabilizadas com Impermeab. Flexível incl. Base (transição) semi-flexível, estruturada com tela de poliéster, seguindo a orientação de aplicação do fabricante.

- **Muros de arrimo:** Serão impermeabilizados com emulsão asfáltica sobre reboco paulista com impermeabilizante (A-15).
- **Floreiras Grandes:** Serão impermeabilizadas com Manta Asfáltica, com camada regularizadora, camada de proteção mecânica e tela galvanizada nas paredes verticais para melhor aderência. Todas as etapas da impermeabilização deverão cobrir a borda superior da floreira.
- **Floreiras Pequenas:** Sobre o reboco com impermeabilização (A-15), será aplicada pintura com emulsão asfáltica. Nos casos de esquadrias junto à floreira, estas deverão ser assentadas com argamassa impermeabilizadora.

## 9. ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO

Os serviços de proteção térmica, isolamento térmico e acústico, emboço e regularização com vermiculita deverão ser utilizados conforme especificações técnicas constantes dos projetos. Caso seja utilizado o emboço com vermiculita deve ser acrescido ao orçamento o reboco com espessura de 1 cm.

## 10. ESTRUTURA DE MADEIRA

Deverá ser calculada de acordo com o vão (verificar distância entre apoios das tesouras) e tipo de cobertura, considerando a área de projeção.

Para reformas, quando o madeiramento for reaproveitado, considerar a sua demolição e mão de obra para nova montagem, observando-se o tamanho dos vãos entre o apoio das tesouras.

- **Ripão aparelhado:** utilizado apenas como acabamento. Se houver, deve ser detalhado no projeto de arquitetura. Medido em metro, considerando sua inclinação.
- **Tratamento para estrutura de madeira:** Consiste na aplicação de produto para combate de cupins que podem agredir a madeira existente na obra. Nas obras novas não é necessário executar este serviço, pois a madeira especificada e aceita pela GOINFRA não é suscetível ao ataque de cupins (em consequência da dureza e tipo de madeira). Medido em m<sup>2</sup> (área de projeção da estrutura).

## 11. ESTRUTURA METÁLICA

Deverá ser escolhida a composição a ser adotada, de acordo com o tipo de aço. Medida em kg. Seus quantitativos devem vir discriminados no projeto de estrutura metálica. Não considerar o quantitativo com as perdas no orçamento, pois estas perdas estão inclusas nos coeficientes da composição.

Obs.: Juntamente com os quantitativos de estrutura metálica devem ser incluídos, na relação do projetista, o quantitativo referente à sua área de pintura.

## 12. COBERTURA

O quantitativo referente a este serviço deve ser medido em área de projeção (na composição do serviço, o índice considera a inclinação das telhas). Cumeeiras são medidas em metros. Calhas (até 60 cm largura) e rufos (até 40 cm de largura) podem ser levantadas por metro. Se a seção for detalhada em projeto com medidas diferentes destas, os dois serviços (calhas e rufos) podem ser medidos em m<sup>2</sup>.

- **Embocamento de beiral:** Medido na horizontal, acompanhando o comprimento dos beirais, em metro.
- **Embocamento lateral:** Medidos considerando a inclinação, acompanhando o comprimento dos oitões, em metro.

## 13. ESQUADRIAS DE MADEIRA

- **Portas:** A composição inclui folha, portal e alizares. Medidas por unidade, observando-se suas dimensões.
- Para reformas estão separadas em folha de porta (un.), portal (jogo) e alizar (metro).
- As ferragens (dobradiças e fechaduras) devem ser acrescidas no item “Ferragens”.

## 14. ESQUADRIAS METÁLICAS

De acordo com o material (metalon, chapa dobrada, cantoneira, alumínio), as composições incluem todos os componentes da esquadria: folha, portal, fechadura e dobradiças, com exceção dos vidros, que devem ser orçados à parte. As esquadrias que não fazem parte dos padrões utilizados pela GOINFRA deverão ser especificadas e detalhadas no projeto de arquitetura de forma que possam ser cotadas/quantificadas/avaliadas e transformadas em custos unitários.

## 15. VIDROS

Deve-se considerar a área da esquadria. Em casos de janelas e portas mistas (vidro/chapa), medir conforme detalhes do projeto. Em casos de reposição, as medidas das peças devem ser múltiplas de 5 cm. Ex.: 28 x 42 cm => medir 30 x 45 cm.

A espessura dos vidros depende do tamanho dos vãos e de definições da arquitetura (consultar tabela de espessura em relação ao perímetro das esquadrias).

Nos custos unitários dos vidros estão inclusas suas colocações. O custo do vidro temperado 10 mm não contempla ferragens.

## 16. REVESTIMENTO DE PAREDES

- **Chapisco comum (m<sup>2</sup>):** Adotar este serviço para revestimento de substratos diversos, como concreto ou alvenarias de tijolo laminado ou tijolo furado. Em alvenaria de tijolo comum não há necessidade de chapisco. Outros tipos de chapisco somente serão utilizados quando especificados particularmente (ex.: chapisco com pedrisco é usado para muros, lançados diretos sobre os tijolos até cobri-los; chapisco fino usado sobre emboço, chapisco grosso sobre próprio tijolo com camada suficiente grossa para cobrir bem a alvenaria etc).
- **Reboco (m<sup>2</sup>):** Utilizado sobre o chapisco somente nas áreas em que o revestimento de acabamento for pintura. Nos locais onde houver possibilidade de infiltração de água, utilizar o reboco com impermeabilizante.
- **Emboço (m<sup>2</sup>):** Aplicado sempre que o revestimento de acabamento da parede for cerâmico, carpete, madeira ou similar.
- **Cerâmicas ou pastilhas (m<sup>2</sup>):** Assentados com argamassa colante, sendo que no custo do serviço está incluso o rejuntamento. Cerâmicas assentadas externamente devem ser orçadas em separado em função da argamassa de assentamento externa ser do tipo flexível e o rejunte próprio para uso externo. Verificar o tipo de assentamento (a prumo, em diagonal ou com detalhes) antes da adoção da composição de custos a ser adotada.
- **Granitos (m<sup>2</sup>):** Consultar detalhes da arquitetura para verificar a necessidade de separar filetes, molduras ou portais para cotação especial. Demais serviços deverão ser quantificados em m<sup>2</sup>, verificando as dimensões das peças e a disposição do seu assentamento (normal ou diagonal).
- **Revestimento c/ barita em gabinete médico e em gabinete odontológico (sala de RX) (m<sup>2</sup>):** Deve ser especificado o local de aplicação (inclusive com altura definida), pois de acordo com as normas técnicas pertinentes, o consumo dos materiais é diferenciado.

Obs.: (a) No estudo das medições de serviços realizados pela GOINFRA ficou definido que na quantificação dos revestimentos de acabamento deverão ser descontados todos os vãos; (b) Peitoris/requadros já estão inclusos nas composições (mão de obra e material).

## 17. FORROS

Forros são medidos em m<sup>2</sup>. Revestimentos como chapisco e reboco em forro apresentam mão de obra diferenciada devido ao grau de dificuldade para execução do serviço.

- **Forros em PVC c/ estrutura em metalon (m<sup>2</sup>):** Medir a área e considerar o preço do forro instalado, completo.
- **Forros de gesso (m<sup>2</sup>):** é necessário separar molduras, espelhos e sancas pois estes serviços devem ser cotados separadamente, de acordo com os detalhes do projeto de arquitetura.
- **Tabica de gesso (ml):** medir perímetro e contornos de pilares ou elementos no meio do teto dos ambientes que terão o forro de gesso, onde será aplicada a tabica. Este serviço só deve ser

considerado quando especificado no projeto de arquitetura, pois existem outras opções para o acabamento do gesso.

- **Gesso corrido em teto (m<sup>2</sup>):** É utilizado quando especificado, para obras especiais. É aplicado sobre chapisco rolado e não há necessidade de aplicação de reboco. Em relação ao acabamento, considera-se a aplicação de (01) uma demão de emassamento, seguida da pintura, pois seu acabamento (superfície) fica muito regular.

## 18. REVESTIMENTO DE PISO

Os pisos são medidos em m<sup>2</sup> e para os rodapés, mede-se o perímetro, descontando portas e vãos livres.

- **Lastro de concreto regularizado - Base (m<sup>2</sup>):** Todos os pisos em contato com a terra (exceto pisos externos) receberão lastro impermeabilizado. Nos demais, adotar lastro de concreto sem impermeabilização. O lastro é executado abaixo de todos os pisos a serem aplicados (cerâmicas, granitinas, vinílicos etc).
- **Regularização de piso/laje (m<sup>2</sup>):** A regularização é executada para correção, quando o lastro ficar muito irregular. No entanto, deve-se utilizar somente quando a obra foi rescindida e a empresa detentora do contrato não executou o lastro corretamente. Isso porque no caso de obras novas, a GOINFRA considera no orçamento lastro nivelado e regularizado). Assim, a nova empresa contratada para a conclusão terá que corrigir esta falha. Também, em reformas, onde poderá ocorrer a deformação na base quando da demolição dos pisos existentes. Nas composições de assentamento dos pisos já está incluso o contrapiso.
- **Impermeabilização de pisos (m<sup>2</sup>):** Quando indicado na especificação, o piso deverá ser impermeabilizado com produtos especiais (ex.: impermeabilização na superfície superior de pedras).
- **Chapisco Adesivo s/ Piso c/ resina sintética tipo Bianco:** Este chapisco deve ser aplicado quando o lastro de concreto ou piso anterior for reaproveitado (no caso de reforma) e receber finalização com novo piso. A superfície deve ser preparada (apicoada) para garantir a aderência do piso remanescente com o novo piso aplicado.
- **Pisos cimentados desempenados e passeios de proteção e=5cm (m<sup>2</sup>):** Não serão executados separadamente do lastro. Em uma única camada, desempena-se o lastro e normalmente é executado com juntas de dilatação.
- **Cerâmicas, porcelanatos, granitos, piso de alta resistência:** As perdas de piso e rodapé estão incluídas nas composições e não devem ser acrescidas nas áreas medidas.
- **Rodapés:** Os rodapés geralmente acompanham o material do piso. Caso o rodapé seja especificado com material diferente, esta referência deve constar da especificação de arquitetura, discriminando-se o tipo

de rodapé a ser aplicado (ex: cerâmicas, rodapé com mesma largura da peça, piso vinílico, rodapé de plástico; carpetes, rodapé de cordão ou madeira).

## 19. FERRAGENS

As fechaduras são orçadas por unidade, conforme especificação. Podem ser do tipo alavanca, bola ou própria para sanitários. As portas dos boxes de sanitários podem ser especificadas com tarjetas ou fechadura tipo livre-ocupado. No entanto, nas composições das portas para box de banheiro constam fechaduras tipo livre-ocupado. Caso seja especificada fechadura com modelo e tipologia diferenciada, o orçamentista deve realizar nova cotação e elaborar composição específica para este serviço.

Nas esquadrias metálicas, as fechaduras, dobradiças, cadeados, roldanas, fechos, puxadores etc estão incluídos na composição.

- **Dobradiças:** Podem ser de ferro polido, cromadas ou com mola. Utilizam-se 03 (três) unidades para portas convencionais e 02 (duas) unidades para porta de box de sanitários, podendo estas últimas serem com mola ou não, dependendo da especificação.
- **Cantoneiras, parafusos para ferragens, chapa suporte e batentes:** São elementos metálicos que fixam as divisórias nas paredes, pisos ou entre as próprias peças das divisórias. Para dimensionar seus quantitativos, é necessário consultar o projeto de arquitetura com as disposições das peças que compõem os boxes ou divisórias. Verificar o critério interno da PL-GECOC, para quantificar estes itens.
- **Barra p/ deficiente físico (unidade ou metro):** Barra com dimensões padronizadas, para apoio de deficiente físico. Deve ser detalhada no projeto de arquitetura, com definição das quantidades necessárias para cada ambiente.

## 20. MARCENARIA

Os serviços de marcenaria devem ser detalhados e especificados no projeto de arquitetura. Quando for possível realizar o levantamento da quantidade de material referente ao serviço, pode-se estimar a mão de obra adotando-se o valor de 80 a 100% do preço do material.

- **Armários:** Estes serviços não são mais considerados nos orçamentos, sendo executados pelo cliente destinatário da obra.
- **Bate carteira e bate macas (ml):** São acessórios de madeira que servem para proteger a parede ou quinas vivas do abalroamento de carteiras (escolas) ou macas (no caso de postos de saúde ou hospitais). São medidos em metro e vão livres/portas devem ser descontados. Geralmente, são indicados no projeto de arquitetura.

## 21. ADMINISTRAÇÃO

- **Engenheiro, mestre de obras, encarregado, vigia, almoxarife, apontador, “apontarife”, técnico em segurança (horas):** Dependendo do porte da obra a ser executada, serão definidos quais profissionais farão parte da administração da mesma. As quantidades (carga horária por profissional) também serão dimensionadas conforme as características da obra, devendo ser analisadas em cada orçamento particular. Estes funcionários são dimensionados em função do prazo necessário para execução da obra, sendo pago engenheiro no período integral somente em obras de grande porte. Em obras e reformas pequenas, pode-se considerar as horas de engenheiro menores ou iguais a 1/5 (um quinto) das horas do mestre. Considerar carga horária do engenheiro igual a 1/4 (um quarto), 1/3 (um terço) ou 1/2 (metade) das horas do mestre em função do porte e grau de dificuldade da obra. Para inserção do técnico de segurança no orçamento, analisar o quadro II da NR 04 (Dimensionamento dos SESMT).
- **Vigia Noturno:** Montar composição de serviço com base no valor do vigia diurno incluindo o adicional noturno previsto em lei. Para cálculo do quantitativo, considerar o tempo da obra multiplicado por 2 (dois).
- **Vigia Diurno:** Para cálculo da carga horária, considerar o tempo da obra multiplicado por 2 (dois).

A utilização combinada destes dois últimos funcionários (em regime de 24 horas), somente deverá ser considerada em obras de grande porte, para grandes áreas de implantação e vários blocos espalhados ou quando solicitado pela diretoria finalística responsável. Em caso de dúvida, consultar o Gestor de Contrato da obra.

Obs.: As quantidades de horas dos vigias são multiplicadas por 2 (dois), para atendimento à convenção coletiva de trabalho, que leva em conta a jornada de 12 (doze) horas trabalhadas por 36 (trinta e seis) horas de descanso.

## 22. PINTURA

Os tipos de pintura e emassamento devem estar definidos no projeto de arquitetura e especificações da obra. Entretanto, alguns critérios são recomendáveis para melhorar o acabamento e desempenho do material, sendo os principais: (i) sob tinta acrílica, usar emassamento acrílico; (ii) sob tinta PVA, usar emassamento PVA; (iii) sob pintura esmalte em esquadrias de madeira, usar emassamento a óleo ou acrílico para esquadrias de madeira; (iv) no caso de esquadrias metálicas, usar fundo anticorrosivo nas esquadrias novas; nas esquadrias existentes, pode-se ou não desconsiderar a aplicação do mesmo (na planilha de serviços existem composições com ou sem fundo anticorrosivo).

- **Remoção de pintura:** Para pinturas em reformas, não é necessário retirar toda a pintura existente, mas tão somente aquela que estiver soltando. Desta forma, considera-se uma porcentagem de remoção de pintura, a ser definida no local do levantamento, para retirada da pintura antiga para aplicação da nova pintura.

- O número de demãos a serem aplicadas deve ser a quantidade necessária para perfeito acabamento da pintura. Geralmente especifica-se a quantidade demãos constantes da Tabela 5.

Tabela 5 – Quantidade de demãos a serem consideradas para acabamento da pintura.

| <i>Tipo de Serviço</i> | <i>Local de Aplicação</i>          | <i>Quantidade de Demãos</i>                   |
|------------------------|------------------------------------|---|
| Emassamento PVA        | Teto e paredes internas            | 02  |
|                        | Gesso corrido                      | 01  |
|                        | Gesso comum                        | 02 (a depender do acabamento entre as placas) |
| Emassamento acrílico   | Paredes                            | 02  |
| Pintura PVA a acrílica | Teto e paredes internas e externas | 02 demãos sobre emassamento                   |
|                        |                                    | 03 demãos sobre reboco                        |

- **Selador Acrílico:** Deve ser aplicado sobre rebocos novos ou em pinturas desgastadas para melhorar a aderência. Na Tabela de Custos Unitários de Obras Civas constam composições de pintura com e sem o uso de selador acrílico.
- **Alvenaria de concreto aparente:** Todas as paredes de tijolos marombados, bem como toda estrutura de concreto aparente, serão pintadas com 01(uma) demão farta de verniz à base de silicone.
- **Quadros de Giz:** Serão emassados com massa acrílica e pintados com tinta esmalte verde oliva, da marca Wanda ou equivalente.
- **Forro paulista:** Será pintado com tinta esmalte sintético sobre fundo selador ou com verniz poliuretano, de acordo com a especificação (m<sup>2</sup>).
- **Beirais e cumeeiras:** Serão pintados com tinta acrílica fosca na cor cerâmica.
- **Alambrados:** Os postes e vigas de fixação da tela receberão 02 (duas) demãos de caiação. Este serviço é quantificado em m<sup>2</sup>. O portão em ferro galvanizado e tela será pintado na cor a ser definida oportunamente, com aplicação prévia de fundo do tipo super galvite.
- **Pintura em estrutura metálica:** Considerar aplicação de uma ou duas demãos de tinta esmalte alquídica (Sumaré) ou epóxi mastic DF (dupla função) aplicada em única demão de 120 microns. Esta última opção é a mais recomendada e adotada pela GOINFRA, pois fornece maior proteção e durabilidade.
- **Estruturas de Ferro Galvanizado:** Receberão pintura esmalte sintético com fundo anticorrosivo, sendo que antes destas pinturas as estruturas e esquadrias receberão uma demão de fundo alto aderente (tipo super galvite).
- **Esquadrias Metálicas, Grelha, escada de marinheiro e tampa de inspeção do reservatório:** Receberão pintura esmalte sintético, sendo que antes deverá ser aplicada uma demão de fundo anticorrosivo.
- **Pintura esmalte sintético em paredes:** Deve ser aplicada em 2 demãos.

- **Pintura texturizada:** Observar se a textura é fina, média ou grossa, pois a aplicação influencia sobremaneira o consumo e, conseqüentemente, o custo/m<sup>2</sup>. A espessura da textura considerada na Tabela de Custos Unitários de Obras Civis da GOINFRA é a média. Adotando-se pintura com acabamento em textura, não se aplica o emassamento, mas tão somente o selador acrílico.
- **Letreiro médio a grande porte em parede feito à pincel:** Medido em m<sup>2</sup>, é utilizado para pinturas de muros ou paredes (ex. nome da escola etc). Calcular a altura da letra e multiplicar pelo comprimento da frase.
- **Letreiro pequeno porte a pincel em paredes e portas:** Medido em m<sup>2</sup>, é utilizado para pintura de portas ou comunicação visual. Calcular a altura da letra e multiplicar pelo comprimento da frase. Adotar este serviço somente para pequenas áreas de pintura.

Obs.: (a) Em todas as composições de pintura e emassamento está incluso o preparo da superfície, que consiste no serviço de lixamento; (b) A quantificação da área de portas com portal deve ser realizada através da área da folha da porta x 3; (c) A quantificação da área das janelas deve ser realizada através da área x 2; (d) Para quantificação da demarcação de quadras de esportes e de vagas de estacionamento, deve-se medir o comprimento linear a ser demarcado; (e) Algumas cores de tintas do tipo “*self color*” apresentam preços bem superiores, devendo ser levadas em conta na elaboração do orçamento.

### 23. DIVERSOS

Devem ser inclusos neste item todos os serviços que não se enquadram nos descritos anteriormente, como por exemplo:

- **Meio fio (m):** Deve ser quantificado de acordo com suas dimensões,  $f_{ck}$  do concreto, considerando se o mesmo é pré-moldado ou moldado *in loco* com formas ou com máquina. Os meios-fios de concreto constantes da Tabela de Custos Unitários de Obras Civis da GOINFRA são pré moldados e assentados sobre cavas.
- **Abertura de cavas para plantio de mudas de árvores e preparação de canteiros para plantio de forrações/arbustos, ambos com adubação (un e m2):** Nestes custos não é contemplada a aquisição das mudas de árvores e forrações.
- **Plantio de grama (m<sup>2</sup>):** Esta composição considera a utilização de adubo e a mão de obra para irrigação até que a grama pegue (em torno de 15 dias), sendo que a água a ser utilizada neste período está contemplada nos quantitativos do consumo de água. A partir deste período, deverá ser paga irrigação à parte. Como para o orçamentista é difícil estimar se a obra será lícitada e executada em período chuvoso ou não, cabe ao Gestor de Contrato fornecer orientação para decisões no momento da elaboração do orçamento. No caso de gramado para campo de futebol, deve ser considerada a regularização com rolo após o plantio e demais serviços inerentes ao mesmo.

- **Pavimento intertravado sextavado tipo bloquete:** Podem ser de 6 cm ( $f_{ck}$  18 MPa) para tráfego leve, de 8 cm ( $f_{ck}$  22 MPa) para tráfego médio, ou de 10 cm ( $f_{ck}$  35 MPa) para tráfego pesado, conforme especificação das características do local onde serão aplicados. Na composição está inclusa a base de areia e rejunte para o bloquete.
- **Pavimento intertravado tipo Paver:** Podem ser de 6, 8 e 10 cm, com  $f_{ck}$  de 35 MPa, para tráfego leve, médio e pesado respectivamente. Embora o pavimento intertravado tipo *Paver* de 4 cm ( $f_{ck}$  20 MPa) não seja normatizado (comercial), pode ser adotado em passarelas/calçadase pistas de caminhada para uso **exclusivo** de pedestres.
- **Limpeza final de obra:** Consiste na limpeza de todos os elementos que compõem a obra para entrega ao usuário final.
- **Limpeza com ácido muriático neutralizado com hidróxido de amônia:** Adotar este serviço no caso de necessidade de lavagem de pisos em geral.
- **Alambrado Poste Concreto e Tb. Ind. 2ª Opção 2"#2.28 Dup. T 150X7 M:** Utilizado para proteção de fundo ou lateral de quadras de esportes ou em áreas nas quais são praticados esportes com bola. Medido em metros quadrados, pode ser executado a partir do piso ou a partir da parte superior da mureta de proteção da quadra. Sua composição inclui fundação, além dos componentes do alambrado. A pintura deve ser orçada em separado.
- **Alambrado Tubo Ind. 2"#2.28 – Tela malha 4 e fio 12 Qd. Esp. Exist. Sem pintura:** Utilizado para proteção de fundo ou lateral de quadras de esportes, com a opção de ser todo metálico. A pintura deve ser orçada em separado.
- **Alambrado Cano Ferro Galvanizado 2" e Tela=2M Pd. GOINFRA:** Utilizado para fechamento ou divisão de áreas, medido em metro. Esta composição é completa, incluindo fundação e estrutura. Os portões são orçados em separado, conforme especificação e detalhe do projeto de arquitetura. A pintura deve ser considerada em separado.
- **Alambrado c/ poste de concreto e cinta armada Pd. GOINFRA:** Para fechamento ou divisão de áreas, medido em metro. Sua composição é completa com fundação, estrutura, tela e postes. Os portões são orçados em separado, conforme especificação e detalhes do projeto de arquitetura. A pintura deve ser considerada em separado.
- **Mastro para bandeira ferro galvanizado 03 un.:** Este jogo de mastros deve ser considerado quando indicado na implantação da arquitetura. Os acessos e pisos que levam ao local dos mastros devem ser orçados à parte.
- **Placa de Inauguração:** Atualmente são padronizadas para as obras as de aço escovado, de “z” x “y” cm. Estas dimensões podem ser alteradas, a critério das configurações adotadas pelo Governo do Estado.

- **Obelisco p/ Placa de Inauguração – Pd. GOINFRA:** Os obeliscos são utilizados para instalar a placa de inauguração da obra em quadras de esportes, feiras etc.
- **Conjunto para voleibol/Traves p/ gol:** Elemento metálico em aço galvanizado, pintado, com acessórios para fixação, usados nas quadras de esportes (conjunto).
- **Sup. Pd. Tab. Basquete “U” Enrijecido (assentados/pintados):** Utilizado para quadra de esportes, fixo, com fundação incluída, forma de “L”, metálico, com pintura.
- **Sup. Articulado p/ Tab. Basquete (assentados/pintados):** Suporte fixo com catraca para levantar quando não for jogo de basquete, utilizado em ginásio de esportes.
- **Sup. p/ Tabela de basquete Tb. Indust./Removível (assentados/pintados):** Móvel, conforme detalhe padrão GOINFRA, utilizado para quadra de esportes (1ª opção).
- **Sup. Móvel FºGº Remov. P/ Tabela de Basquete assentada, pintada (2ª opção):** Idêntico ao da 1ª opção, em ferro galvanizado. Deverá ser observado o que recomenda a especificação de cada obra para o material a ser utilizado no suporte da tabela.
- **Tabela Basquete Est. Met. Mad. Lei ou compensado com o Aro Flexível / Tab. Basquete Mad. Lei ou compensado com o Aro de metal:** Orçar conforme especificação. As tabelas de compensado são **utilizadas** para áreas cobertas, enquanto as de madeira de lei são para áreas descobertas. O material do aro dependerá do porte da obra. Porém, como os praticantes do basquete estão a cada dia mais altos, sempre é melhor optar pela utilização de aro flexível para absorver os esforços de jogadas do tipo “enterrada” ou “ponte aérea”.
- **Quadro de giz:** Na composição estão incluídos o revestimento emboço e a pintura completa e todos os acessórios (moldura, porta giz). No levantamento da pintura da sala de aula, a área do quadro deve ser deduzida para revestimento e pintura, pois estes serviços estão incluídos na composição do quadro.
- **Base de bancada revestida com cerâmica ou rebocada:** Medir o comprimento total da bancada (ml), pois nesta composição consideram-se os quantitativos por comprimento.
- **Transporte:** Este serviço depende da distância da cidade na qual vai ser executada a obra. Consiste na locomoção de materiais ou equipamentos que deverão ser transportados para obra, geralmente em caminhões. A quantidade de viagens é calculada analisando-se os insumos de materiais de cada obra em particular, considerando as viagens necessárias em cada fase da obra. Deverão ser calculadas e detalhadas no orçamento, em separado, as quantidades de mobilização, desmobilização, carga/descarga e o transporte propriamente dito.

- **Letra Caixa:** Este serviço deve ser medido em comprimento, fazendo uma prévia da disposição das letras da frase desejada. Multiplica-se a altura da letra pela quantidade, e o resultado é considerado em metro.

Obs.:

(a) Quando a obra for construída no interior, além do cálculo convencional de café da manhã e da cantina, deverão ser acrescidas as refeições fornecidas aos funcionários que ficarão residentes na obra (mestre, encarregado, oficiais), a saber, café da manhã e almoço nos finais de semana e o jantar durante todo o decorrer da obra.

#### **24. FORMA DE APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO TERCEIRIZADO PARA ANÁLISE E VALIDAÇÃO**

Em função da terceirização de serviços de elaboração de projetos, planilha de orçamentos e cronogramas e para fins de padronização, elencamos orientações visando reduzir a solicitação de correções e agilizar o andamento do processo com referência à parte pertinente à Gerência de custos e orçamentos. Para tanto, em todos os orçamentos de obras elaborados por terceiros e encaminhados para validação junto à PL-GECOC, deverão ser entregues: (a) cronograma físico-financeiro em barras; (b) memorial de cálculo dos quantitativos do orçamento; (b) para os serviços que não constam da tabela de preços da GOINFRA e SINAPI, as composições elaboradas pelo autor do orçamento, juntamente com as cotações e/ou propostas realizadas para apuração do custo dos insumos da mesma, obtidas de origens idôneas e com comprovantes; (d) a anotação de responsabilidade técnica (ART) pela execução do orçamento, devidamente anotada no CREA-GO.

Os orçamentos deverão ser elaborados utilizando-se os códigos da Tabela da GOINFRA e/ou SINAPI (caso o serviço não seja encontrado na tabela da GOINFRA), bem como, deverão ser utilizados os critérios de orçamento desta Agência, compatibilizando assim as quantidades orçadas com as composições de custos unitários, inclusive no que diz respeito às leis sociais e ao BDI “cheio” e ao BDI reduzido para alguns itens. Caso não se adotem os valores de BDI e Leis Sociais da GOINFRA e/ou SINAPI, apresentar cálculo das parcelas do BDI (inclusive indicar a fórmula utilizada). A PL-GECOC adota a fórmula do trabalho do TCU, conforme acórdão 2622/2013 – TCU - Plenário, inclusive para as leis sociais.

Os coeficientes das composições extras deverão ser calculados com quatro casas decimais após a vírgula. Serão coletadas, neste caso, no mínimo 03 (três) cotações, com exceção dos insumos que porventura só tenham um fornecedor.

No caso do cronograma físico-financeiro e da folha de totalização do orçamento necessariamente deverão conter dados do autor tais como nome completo, graduação profissional, número do CREA e obrigatoriamente deverão

estar assinados. O restante das páginas poderão somente ser rubricadas.

Caso a implantação de uma obra contenha vários blocos independentes, os orçamentos deverão ser elaborados em separado, inclusive a implantação dos mesmos.

A apresentação do orçamento deverá ser organizada de forma racional utilizando-se, quando necessário, capas, índices, bibliografias das composições, numerações de folhas, e inclusive fornecidos, além de impressos, os arquivos em formato digital para fazerem parte do acervo desta agência.

A administração local deverá ser avaliada (principalmente em caso de orçamentos com verbas federais) nos percentuais estabelecidos pelo acórdão nº 2622/2013 – TCU – Plenário.

Obs.:

(a) Quando da utilização da tabela SINAPI, observar se os encargos sociais são para mensalistas ou horistas.

(b) Será aceita a equivalência dos produtos ou marcas de materiais que tenham sido citados neste texto.

## **25. DADOS E REFERÊNCIAS UTILIZADOS PARA ESTE TRABALHO**

Critérios para orçamento elaborados – (1º trabalho) Eng.º Civil Luiz Renato Araújo Borges

Critérios para orçamento elaborados – (2º trabalho) Eng.ª Civil Marisa Peres Teixeira

Especificações padrões elaboradas pela Coordenação de Tecnologia – PR-NEPRO-GEPRE-TEC

Normas relativas a Execução de Estruturas de Concreto, Fundações e Sondagens.

Informações das Gerências da Diretoria de Obras Civas (OC-GECAM, OC-GEOCI-E, OC-GEOCI-S, OC-GEOCI-SP, OC-GEMPP)

Base de dados da Gerência de Custos e Orçamentos - PL-GECOC (Composições).

Colaboradores:

Eng.º Civil Luiz Renato Araújo Borges

Eng.º Civil Niuton Rodrigues de Almeida

Eng.º Civil Bonifácio Gonçalves Ribeiro Júnior

Eng.ª Civil Giana Sousa Sena Rodrigues

Eng.º Civil Renato Gouveia Tenório

Goiânia, 29 de setembro de 2025