

Roteiro para Procedimentos de Levantamentos LABOR - IOPEs

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS
CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

SUMÁRIO

| | | |
|------|--|----|
| 1.1 | - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS | 5 |
| | Vigia | 5 |
| | Almoxarife | 5 |
| | Dispêndio mensal por empregado (uniforme, exames, vale transporte) | 5 |
| 2 | - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS | 5 |
| 2.1 | - LIMPEZAS DO TERRENO | 5 |
| 2.2 | - TAPUMES E ALOJAMENTO | 5 |
| | Barracão | 5 |
| | Tapume | 6 |
| | Placa de obra | 6 |
| 2.3 | - LOCAÇÃO | 6 |
| 3 | - MOVIMENTO DE TERRA | 6 |
| 3.1 | - ESCAVAÇÕES..... | 6 |
| 3.2 | - REATERRO E COMPACTAÇÃO | 7 |
| 3.3 | - TRANSPORTES | 7 |
| 4 | - ESTRUTURA | 7 |
| 4.1 | - LAJES: | 7 |
| 4.2 | - VIGAS: | 8 |
| | $V_c = L \times H \times C$ | 8 |
| 4.3 | - PILARES: | 8 |
| 4.4 | - SAPATAS ISOLADAS: | 8 |
| | $A_f = (2 \times a' + 2 \times b) \times h_o$ | 8 |
| 4.5 | - PILARETES: | 9 |
| | $V_c = A \times B \times H$ | 9 |
| 4.6 | - CINTAS: | 9 |
| 5 | - PAREDES E PAINÉIS | 10 |
| 5.1 | - ALVENARIA DE VEDAÇÃO. | 10 |
| 5.2 | - VERGAS | 10 |
| 6 | - ESQUADRIAS DE MADEIRA | 10 |
| 6.1 | - PORTAS (und) | 10 |
| 6.2 | - JANELAS (m ²) | 10 |
| 6.3 | - FERRAGENS (und) | 10 |
| 7 | - ESQUADRIAS METÁLICAS | 10 |
| 7.1 | - PORTAS E JANELAS (m ²) | 10 |
| 7.2 | - GRADES E PORTÕES (m ²) | 11 |
| 8 | - VIDROS | 11 |
| 8.1 | - VIDROS PARA ESQUADRIAS | 11 |
| 9 | - COBERTURA | 11 |
| 9.1 | - ESTRUTURAS DE MADEIRA | 11 |
| 9.2 | - TELHADO..... | 11 |
| 9.3 | - RUFOS E CALHAS | 11 |
| 10 | - IMPERMEABILIZAÇÃO | 11 |
| 10.1 | - IMPERMEABILIZAÇÕES DE CAIXAS D'ÁGUA | 11 |
| 10.2 | - IMPERMEABILIZAÇÕES DE CALHAS E LAJES DESCOBERTAS | 11 |

**ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS
CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES**

| | | |
|------|--|----|
| 10.3 | - BALDRAME | 12 |
| 11 | - TETOS E FORROS | 12 |
| 11.1 | - REVESTIMENTO COM ARGAMASSA | 12 |
| 11.2 | - REBAIXAMENTOS | 13 |
| 12 | - REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS. | 13 |
| 12.1 | - REVESTIMENTO COM ARGAMASSA. | 13 |
| 12.2 | - ACABAMENTOS | 13 |
| 13 | - PISOS INTERNOS E EXTERNOS | 14 |
| 13.1 | - LASTRO DE CONTRAPISO | 14 |
| 13.2 | - ACABAMENTOS | 14 |
| 13.3 | - DEGRAUS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS | 14 |
| 14 | - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS | 14 |
| 14.1 | - FOSSAS E FILTROS | 14 |
| 14.2 | - ALIMENTAÇÃO PARA RESERVATÓRIO SUPERIOR | 15 |
| 14.3 | - PRUMADAS HIDRO-SANITÁRIAS | 15 |
| 14.4 | - PONTOS HIDRÁULICOS | 15 |
| | Ponto de água fria | 15 |
| | Ponto com registro de pressão | 16 |
| | Ponto de válvula de descarga | 16 |
| | Ponto de esgoto secundário | 16 |
| | Ponto de esgoto primário | 16 |
| | Ponto para ralo seco | 16 |
| | Ponto para ralo sifonado | 17 |
| | Ponto para caixa sifonada | 17 |
| 15 | - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | 17 |
| 15.1 | - PADRÃO DE ENTRADA | 17 |
| | Subestação | 17 |
| | Ramal de entrada | 17 |
| 15.2 | - QUADRO DE BARRAMENTO | 17 |
| 15.3 | - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD) | 18 |
| 15.4 | - PONTOS ELÉTRICOS | 18 |
| | Ponto de luz | 18 |
| | Ponto de interruptor | 18 |
| | Ponto de tomadas | 19 |
| | Ponto de campainha | 19 |
| | Ponto para poste | 19 |
| 16 | - OUTRAS INSTALAÇÕES | 20 |
| 16.1 | - INSTALAÇÃO DE TELEFONE | 20 |
| | Ponto de telefone | 20 |
| | Caixa para telefone r1 e r2 | 20 |
| | Quadro de distribuição e/ou caixas de passagem | 20 |
| 16.2 | - INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO | 20 |
| | Ponto de hidrante de parede ou de recalque | 20 |
| | Hidrante | 21 |
| 17 | - APARELHOS HIDRO-SANITÁRIOS | 21 |
| 17.1 | - LOUÇAS | 21 |
| 17.2 | - BANCADAS | 21 |

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

| | | |
|------|---|----|
| 17.3 | - METAIS | 21 |
| 18 | - APARELHOS ELÉTRICOS | 21 |
| 18.1 | - LUMINÁRIAS | 21 |
| 18.2 | - INTERRUPTORES E TOMADAS | 21 |
| 19 | - PINTURA | 21 |
| 19.1 | - SOBRE PAREDES E FORROS | 21 |
| 19.2 | SOBRE CONCRETO OU BLOCOS CERÂMICOS APARENTES | 22 |
| 19.3 | SOBRE MADEIRA | 22 |
| 19.4 | - SOBRE METAL | 23 |
| 20 | - SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS | 23 |
| 20.1 | - MUROS E FECHAMENTOS | 23 |
| 20.2 | - TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA | 23 |
| 21 | - CREA - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA | 23 |

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

Vigia

O quantitativo de vigia é sempre igual ao dobro do prazo de execução da obra (em meses), por ser uma mão-de-obra necessária do início ao fim da execução e por ser necessário dois vigias para cobrir a escala noturna.

Almoxarife

Por ser uma mão-de-obra necessária do início ao fim da execução, o quantitativo de almoxarife é sempre igual ao prazo de execução da obra (em meses).

Dispêndio mensal por empregado (uniforme, exames, vale transporte)

Para saber o número de homem/hora da obra, divide-se o somatório das horas computadas para toda a mão-de-obra direta necessária à execução da obra, pelo índice 180 horas (horas efetivamente trabalhadas).

$$\frac{\Sigma \text{ das horas}}{180 \text{ horas}}$$

Onde: Σ das horas é a soma das horas referentes a toda a mão-de-obra direta necessária à execução da obra.

2 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

2.1 - LIMPEZAS DO TERRENO

É determinada com visita ao local da obra, sendo analisados as condições do terreno e o tipo de limpeza necessária. O quantitativo é determinado pela medição ou avaliação da área do terreno. Deve-se também observar na visita, a necessidade de retirada de árvores, edificações e outros obstáculos existentes na área de terreno disponível para a implantação da obra.

2.2 - TAPUMES E ALOJAMENTO

Barracão

As composições para os barracões foram feitas com base nas normas regulamentadoras (NR) de segurança e saúde do trabalho, emitidas pelo Ministério do Trabalho.

O tamanho e a necessidade do barracão são determinados pelo porte da obra.

Os barracões de vestiário, sanitário e refeitório, têm seus tamanhos calculados em função do número de funcionários da obra, que é levantado da seguinte forma:

$$\text{Nº DE TOTAL DE FUNCIONÁRIOS} = \frac{\Sigma \text{ das horas } 180}{\text{horas}}$$

Onde: Σ das horas é a soma das horas referentes a toda a mão-de-obra direta necessária à execução da obra.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

- 1) Unidade de sanitário e vestiário → é dado em função do nº funcionários por mês na obra, adequando-se o número encontrado ao sanitário respectivo (até 20 funcionários, de 20 a 40 funcionários e de 40 a 60 funcionários).

$$\text{Nº funcionários por mês} = \text{Nº} \frac{\text{total de funcionários}}{\text{meses da obra}}$$

- 2) Refeitório → é dado em função do nº de funcionários por mês na obra, multiplicando-se esse valor pela metragem quadrada de 01 funcionário.

$$\text{M2 de refeitório} = \frac{\text{Nº funcionários por mês} \times 1,21}{\text{Nº de turnos de almoço}}$$

Onde: 1,21 é o valor de m2 de refeitório por funcionário.

Tapume

É considerado no perímetro necessário para o total fechamento da obra e deve ser medido em projeto ou, na falta deste, no local da obra.

Placa de obra

A quantidade de placas é determinada pelo porte da obra. Geralmente é utilizada apenas uma placa e como a composição é por m2, deve-se considerar para cada obra 8m2 (tamanho de uma placa).

2.3 – LOCAÇÃO

Locação com gabarito de madeira

Para locação, a unidade de medida utilizada é m2 e a quantidade é igual à área limitada pela locação dos pilares (estrutural)

3 - MOVIMENTO DE TERRA

3.1 - ESCAVAÇÕES

Para construção de uma fundação ou vala de largura B, comprimento L e profundidade H, a escavação deve conter uma folga de 20 cm para cada lado e 10cm na profundidade para garantir trabalhabilidade, Logo:

$$V_{\text{escavação}} = (B+40 \text{ cm}) \times (L+40 \text{ cm}) \times (H+10 \text{ cm})$$

Esse procedimento é utilizado no caso de fundações e caixas de pequena profundidade. Quando a escavação tiver profundidade e forma onde os 20 cm para cada lado não for suficiente, em termos de trabalhabilidade, deve-se aumentar esse valor, até que se torne possível o trabalho. Na medida do possível as figuras sólidas são decompostas em figuras simples, tais como paralelepípedos ou prismas.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

3.2 - REATERRO E COMPACTAÇÃO

A quantidade de reaterro será a diferença entre o volume da cava (volume de escavação) e o volume da fundação (concreto), assim:

$$V_{\text{reaterro}} = V_{\text{escavação}} - V_{\text{concreto}}$$

3.3 - TRANSPORTES

Os serviços constantes desta categoria se referem unicamente a transporte rodoviário de entulhos, aterros, equipamentos, andaimes, etc. Os materiais de consumo como esquadrias, coberturas, tijolos, etc..., têm seus preços cotados nas composições como posto-obra (mercadoria + frete).

Obs.: O material escavado, a ser transportado, deve ser multiplicado por 1.3 (coeficiente de empolamento).

4 - ESTRUTURA

O f_{ck} (resistência característica de compressão) do concreto será especificado no projeto estrutural.

Obs.: 1 MPa = 10 kgf/cm²

Volume de concreto (V_c): Deve-se decompor o volume do concreto em partes, de modo que nenhum volume seja computado mais de uma vez. - Unidade - m³

Área de forma (A_f): São consideradas as áreas de desenvolvimento das formas, cuidando-se para que uma mesma área qualquer não seja computada mais de uma vez. - Unidade - m²

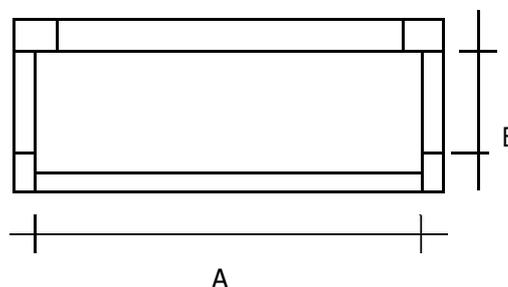
Peso de aço: São considerados os totais nos quadros de ferro do Projeto Estrutural, sem incluir perdas, pois a composição já considera uma perda de 10%. - Unidade - Kg

4.1 - LAJES:

$$V_c = A \times B \times E$$

$$A_f = A \times B$$

A e B - dimensões internas da laje (entre vigas)
E- espessura da laje



OBS.: Nas lajes de piso, normalmente, não é considerado forma, e sim um lastro de concreto magro $e=5\text{cm}$.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

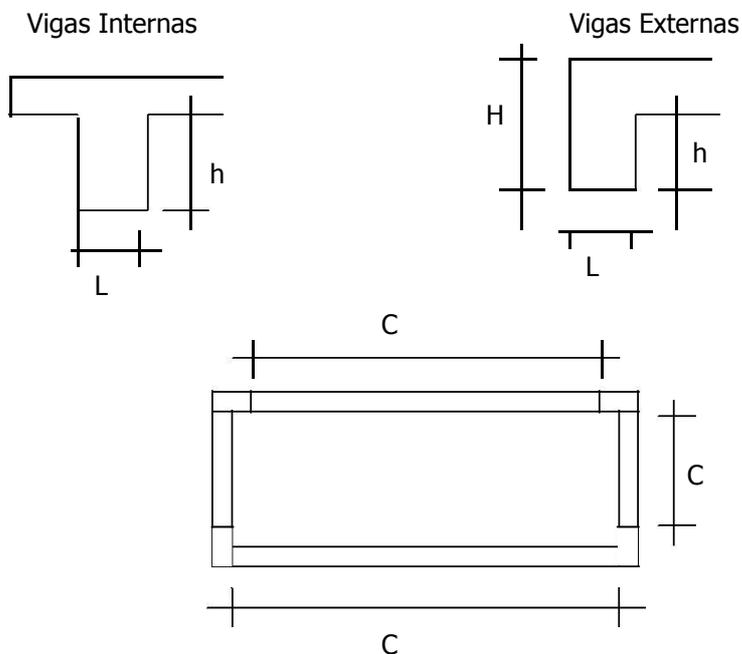
4.2 - VIGAS:

$$V_c = L \times H \times C$$

$$A_f = (2 \times h + L) \times C \quad (\text{Vigas Internas})$$

$$A_f = (H + h + L) \times C \quad (\text{Vigas Externas})$$

C = Considerar os comprimentos das partes compreendidas entre pilares.



4.3 - PILARES:

$$V_c = A \times B \times H$$

$$A_f = (2 \times A + 2 \times B) \times H$$

H = altura desde a base até o topo da laje

4.4 - SAPATAS ISOLADAS:

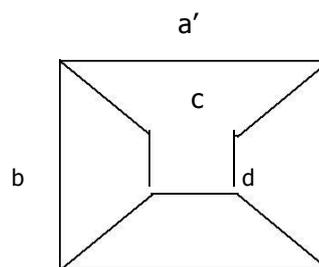
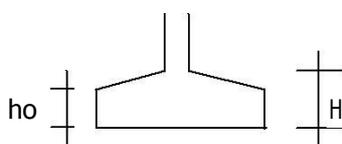
$$V_{tp} = h/3(a+A+\sqrt{a \times A})$$

$$h = H - h_o$$

$$V_p = h_o \times A$$

Onde: $a = c \times d$

$$A = a' \times b$$



$$V_{total} = V_{tp} + V_p$$

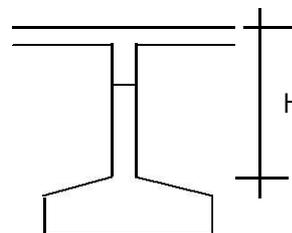
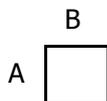
$$A_f = (2 \times a' + 2 \times b) \times h_o$$

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

4.5 - PILARETES:

$$Vc = A \times B \times H$$

$$Af = (2 \times A + 2 \times B) \times H$$



Onde H = altura desde o topo da sapata até o topo da cinta

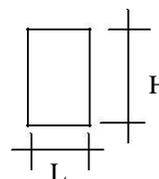
Obs.: Nos casos em que a altura do pilarete não estiver especificada no projeto, considera-se 1,5m mais altura da cinta.

4.6 - CINTAS:

$$Vc = L \times H \times C$$

$$Af = (2 \times H + L) \times C \text{ (Considerando forma no fundo)}$$

$$Af = (2 \times H) \times C \text{ (Considerando concreto magro no fundo)}$$



Onde C = comprimentos das partes compreendidas entre pilaretes.

Nos demais casos, procura-se decompor as peças de concreto em figuras geométricas cujo volume seja calculado facilmente.

Obs.: Quando o volume de concreto ultrapassar $6m^3$, utilizar concreto usinado.

Existem composições com consumos médios de forma e aço, que devem ser considerados nos casos em que não exista projeto estrutural ou quando os quadros de ferro não estejam separados por tipo de estrutura ou não seja possível separá-los.

| Tipo de Estrutura | Consumo de Forma (m^2/m^3) | Consumo de Aço (kg/m ³) |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Sapatas | 2 | 35 |
| Cintas | 13 | 60 |
| Blocos | 8 | 30 |
| Pilaretes | 20 | 190 |
| Lajes Maciças | 10 | 40 |
| Vigas | 18 | 125 |
| Pilares | 20 | 150 |

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

5 - PAREDES E PAINÉIS

5.1- ALVENARIA DE VEDAÇÃO.

Para cálculo das quantidades de alvenaria, computam-se separadamente as áreas de paredes para cada tipo ou espessura.

As paredes curvas devem ser levantadas separadas das paredes retas.

As áreas de alvenaria são calculadas considerando-se o comprimento das paredes em planta e o pé-direito, subtraindo-se apenas a área que exceder, em cada vão, a 2m². Vãos com área inferior ou igual a 2m² não são descontados, bem como elementos estruturais de concreto inclusos na alvenaria (vigas, pilares). Esse critério visa compensar o trabalho de requadro dos vãos ou a execução do encontro da alvenaria com os elementos estruturais.

Exemplos:

No caso de uma porta de 2.00 x 2.10m (4.20 m²) só se descontam 4.2 - 2 = 2.20 m². No caso de uma janela 1.00 x 1.00 m (1.00 m²) considerar cheio (não se desconta nada)

5.2 - VERGAS

Para as vergas devemos considerar:

Para janela: (largura da janela + 40cm) x 2 x quantidade de janelas (verga em cima e em baixo)

Para porta: (largura da porta + 40cm) x quantidade de portas

Para cobogó: (largura do vão do cobogó + 40cm) x quantidade de vãos

6 - ESQUADRIAS DE MADEIRA

Para determinar a quantidade de esquadrias deve-se seguir as indicações do projeto, agrupando as esquadrias que tenham as mesmas características de:

6.1 - PORTAS (und)

- tamanho (0.8 x 2.10m, 0.6 x 2.1 m, etc.)
- tipo de madeira (madeira de lei, almofadada ou compensado)

6.2 - JANELAS (m²)

- tipo (de abrir, de correr, bascula, etc.)

6.3 - FERRAGENS (und)

- para porta externa ou interna
- tipo e especificação das ferragens.

7 - ESQUADRIAS METÁLICAS

7.1 - PORTAS E JANELAS (m²)

Para determinar a quantidade de esquadrias deve-se seguir as indicações do projeto, agrupando as esquadrias que tenham as mesmas características.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

7.2 - GRADES E PORTÕES (m²)

Esses itens são levantados levando-se em consideração todos os elementos necessários para compor o preço de cada item, por m².

8 - VIDROS

8.1 - VIDROS PARA ESQUADRIAS

O quantitativo de vidro é determinado somando-se as áreas das esquadrias que possuem vidro. Só é levantada a quantidade efetiva de vidro, quando a esquadria não é totalmente de vidro e possui outros elementos (veneziana, madeira, alumínio, etc.), caso contrário, a área de vidro é igual a área da janela.

Deve-se tomar o cuidado de separar o levantamento por tipo de vidro, caso tenha mais de um tipo.

9 - COBERTURA

9.1 - ESTRUTURAS DE MADEIRA

Para o cálculo das quantidades de estrutura de madeira se considera a área do telhado em projeção horizontal.

9.2 - TELHADO

Para o cálculo das quantidades de telhas se considera a área do telhado em projeção horizontal.

9.3 - RUFOS E CALHAS

Para o caso de rufos e calhas deve-se fazer a medição por metro, considerando a inclinação se houver.

Para compor o serviço rufo, calcular a quantidade de concreto (m³/m), de forma (m²/m) e aço (kg/m).

Obs: Considerar para o aço 40 kg/m³

10 - IMPERMEABILIZAÇÃO

10.1 - IMPERMEABILIZAÇÕES DE CAIXAS D'ÁGUA

Deve-se considerar impermeabilização em todas as faces internas da caixa.

Obs: O serviço mais utilizado para este caso é o 10.01.05 (*Índice de impermeabilização com manta asfáltica esp. 4".....*)

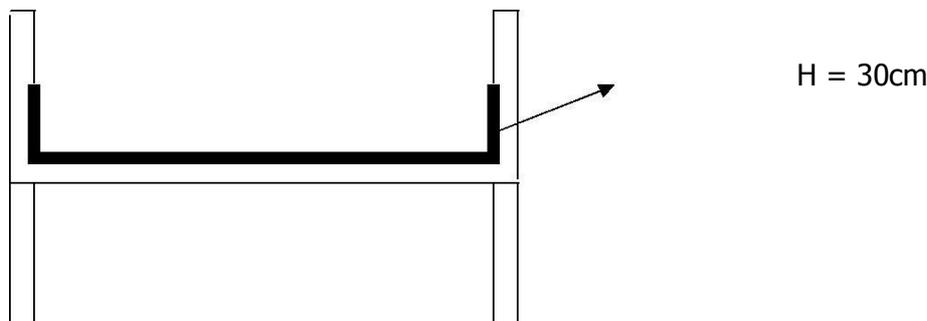
10.2 - IMPERMEABILIZAÇÕES DE CALHAS E LAJES DESCOBERTAS

Deve-se considerar a área efetivamente impermeabilizada.

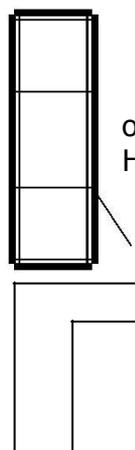
No caso de lajes descobertas, também deve-se considerar impermeabilizadas as paredes que a circundam numa altura de aproximadamente 60 cm, quando não especificadas em projeto, caso contrário, considerar a altura de projeto.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Obs: O serviço mais utilizado para estes casos é o *10.02.08 (Índice de impermeabilização com manta asfáltica esp. 3")*



10.3 – BALDRAME



A impermeabilização do baldrame é feita considerando

H = 60 cm perímetro das alvenarias, sendo toda ela envolvida pela impermeabilização.

Impermeabilização

$$\text{Área} = (0,60 + 0,15) \times 2 \times \text{perímetro alvenaria}$$

Verificar no projeto o produto a ser utilizado.

11 - TETOS E FORROS

11.1 - REVESTIMENTO COM ARGAMASSA

Chapisco

O levantamento de chapisco é feito somando-se as áreas internas dos ambientes que tenham laje de teto.

Reboco

Para o reboco, deve-se subtrair do total de chapisco, as áreas dos ambientes com rebaixamento (gesso, madeira, etc..), pois, onde há forro só é considerado chapisco como revestimento.

$$\text{Reboco} = \text{chapisco} - \text{forro}$$

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

11.2 - REBAIXAMENTOS

O levantamento de rebaixamento é feito somando-se as áreas internas dos ambientes onde ele está especificado.

12 - REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS.

12.1 - REVESTIMENTO COM ARGAMASSA.

Chapisco

Para o chapisco é considerada duas vezes a área de alvenaria nova mais as áreas que necessitem de revestimento e que não são de alvenaria, fazendo-se as seguintes considerações:

- pérgulas: multiplica-se por 3 a área de projeção;
- elemento decorativo: multiplica-se por 2 sua área;

Exemplo: Área de alvenaria = 100 m²
Área de chapisco = 100 x 2 = 200 m²

Emboço

Para o cálculo do emboço é considerada a área efetiva a ser revestida com cerâmica/azulejo, descontando qualquer área ou vão existente na alvenaria nova.

Exemplo: Área de alvenaria = 100 m²
Área de vão = 10 m²
Área de emboço = 100 - 10 = 90 m²

Reboco paulista

Para o reboco é considerada a diferença entre as áreas de chapisco e emboço.

Exemplo: Área de chapisco = 300 m²
Área de emboço = 100 m²
Área de reboco = 300 - 100 = 200 m²

12.2 - ACABAMENTOS

Azulejos/cerâmicas

As áreas de azulejo são calculadas considerando-se toda a área realmente revestida, ou seja, descontam-se todos os vãos.

No caso de obra nova, a área de revestimento cerâmico é igual a área de emboço.

Exemplo: Área de emboço = 90 m²
Área de cerâmica = 90 m²

Acabamento em alumínio

Este acabamento é utilizado em quina viva de parede revestida com azulejo e deve ser levantado somando-se a altura das paredes que necessitem de seu uso.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

13 - PISOS INTERNOS E EXTERNOS

13.1 - LASTRO DE CONTRAPISO

Lastro

Quando o projeto estrutural não considera laje armada no primeiro piso, é usado lastro regularizado e impermeabilizado com espessura definida no projeto.

Para o cálculo do quantitativo é considerada a área interna entre as cintas.

Regularização

Quando o projeto estrutural considera laje armada em todos os pisos, devemos considerar apenas a regularização adequada para cada tipo de piso (cerâmica, cimentado, etc..), levantando-se as áreas internas dos ambientes.

Obs.: Para piso de alta resistência (granilite) não é necessário levantar a regularização pois a mesma já está inclusa na composição deste tipo de piso.

13.2 - ACABAMENTOS

Deve-se seguir as especificações do projeto e somar as áreas internas dos ambientes para cada tipo de revestimento.

13.3 - DEGRAUS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS

O levantamento deve ser feito por metro, obedecendo às larguras especificadas no projeto.

14 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

14.1 - FOSSAS E FILTROS

Quando em anéis pré-moldados de concreto, levantar de acordo com o projeto, considerando Hútil e diâmetro interno. Cada anel possui altura de 50cm.

Quando em concreto armado, levantar segundo critérios do estrutural.

Fossa / filtro em concreto

- escavação
- reaterro
- concreto (das partes em concreto)
- tubulações existentes

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Fossa / filtro em anel pré-moldado

- escavação
- reaterro
- fossa / filtro (nº de anéis e tubulação existentes)
- concreto (das partes em concreto)

Obs.: As fossas / filtros pré-moldados já vem com fundo falso, visita e canaleta.

14.2 – ALIMENTAÇÃO PARA RESERVATÓRIO SUPERIOR

Levantar tubos e conexões desde o hidrômetro até a caixa d'água, inclusive torneira de bóia.

14.3 – PRUMADAS HIDRO-SANITÁRIAS

BARRILETE: levantar tubos, conexões e registros, desde a saída da caixa d'água, até a conexão que desce para as prumadas de água fria, considerando inclusive, essa conexão.

PRUMADAS:

Água fria (AF): levantar cada uma separadamente, levando em consideração tubos e conexões, até o registro de gaveta com canopla, inclusive o registro. Caso não tenha registro de gaveta e sim, válvula de descarga, levantar até a mesma, exclusive a válvula.

Considerar 2 (dois) adaptadores para registro para cada registro de gaveta.

Tubo de queda/ventilação (TQ/TV): as tubulações e conexões para as prumadas de queda e ventilação podem ser levantadas juntas ou separadas, de acordo com o projeto. No caso da ventilação, considerar 30 cm a mais de tubo acima do telhado.

Água pluvial (AP): levantar cada uma separadamente, levando em consideração tubos, conexões e ralo abacaxi (na laje), desde a cobertura até a caixa de areia.

Obs.:

Quando não houver conexão de redução compatível com as bitolas encontradas no comércio, utilizar bucha de redução;

A conexão utilizada entre tubos é luva;

A conexão utilizada entre tubos e conexões é bucha.

14.4 - PONTOS HIDRÁULICOS

Ponto de água fria

É o conjunto de componentes, embutidos ou não na alvenaria ou piso, desde a prumada ou coluna d'água até a saída da alvenaria.

É composto de tubos e conexões em PVC e mão-de-obra para instalação.

Não estão incluídos nos pontos de água fria os aparelhos hidro-sanitários tais como: louças e metais.

São considerados pontos de água fria: lavatórios, tanques, pias, filtros, bebedouros, caixas de descarga de sobrepor, etc.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos de água fria.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Ponto com registro de pressão

É todo ponto de água fria que necessita de registro de pressão.

É composto de tubos e conexões em PVC, registro de pressão e mão de obra para instalação.

As caixas de descarga embutidas na alvenaria não fazem parte do ponto com registro de pressão, bem como os aparelhos hidráulicos.

São considerados pontos com registro de pressão: chuveiros e mictório.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos com registro de pressão.

Ponto de válvula de descarga

É o conjunto de componentes da tubulação de descarga embutida na alvenaria, desde a válvula até a entrada na bacia sanitária.

É composto por tubos e conexões em PVC, válvula de descarga e mão-de-obra para instalação.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos com válvula de descarga.

Ponto de esgoto secundário

É o conjunto de componentes da tubulação de esgoto embutidos no piso ou alvenaria, desde a saída do aparelho sanitário até o ralo ou caixa sifonada.

É composto de tubos e conexões em PVC e mão-de-obra para instalação.

São considerados pontos de esgoto secundário, as saídas de: pia, lavatório, mictório, tanque, etc.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos de esgoto secundário.

Ponto de esgoto primário

É o conjunto de componentes da tubulação de esgoto embutidos no piso ou enterrados no terreno, a partir da saída do aparelho sanitário (vaso) até o elemento receptor que poderá ser: tubo de queda, caixa de passagem, fossa séptica ou tubo coletor.

É composto de tubos e conexões em PVC e mão-de-obra para instalação.

É considerado ponto de esgoto primário, a saída de: bacia sifonada.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos de esgoto primário.

Ponto para ralo seco

É o conjunto de componentes desde o ralo até a caixa sifonada, caixa de passagem ou tubo de queda.

É composto pelo ralo seco, tubos e conexões de PVC para ligação e mão-de-obra para instalação.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos de pontos para ralo seco.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Ponto para ralo sifonado

É o conjunto de componentes desde o ralo sifonado até a caixa sifonada, caixa de passagem ou tubo de queda.

É composto pelo ralo sifonado, tubos e conexões em PVC para ligação e mão-de-obra para instalação.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos de ralo sifonado.

Ponto para caixa sifonada

É o conjunto de componentes desde a caixa sifonada até a caixa de passagem ou tubo de queda.

É composto pela caixa sifonada, tubos e conexões em PVC para ligação e mão-de-obra para instalação.

Obs: O levantamento é feito contanto o número total de pontos de caixa sifonada.

15 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

15.1 – PADRÃO DE ENTRADA

Subestação

Quando o ramal de entrada está junto com a mureta de medição, transformação e disjuntores, chamamos esse conjunto de subestação e nesse caso é levantado todo esse conjunto, cujo serviço é especificado como: (Execução de subestação, inclusive mureta com quadros de medição, de transformador de corrente, chave geral tripolar, disjuntores, eletrodutos e cabos, conforme projeto).

Ramal de entrada

Quando é apenas o poste e o eletroduto, chamamos esse conjunto de ramal de entrada, e o levantamento constará de poste, eletrodutos e cabos, com a seguinte especificação para o serviço: (Execução do ramal de entrada inclusive poste, eletrodutos e cabos, conforme projeto).

15.2 - QUADRO DE BARRAMENTO

Quando não existe subestação, é levantada uma mureta de medição (*barramento*), onde é computado tudo que está na mureta, inclusive eletrodutos e cabos desde o padrão de entrada até o barramento.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

15.3 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD)

Fazer as seguintes considerações, a partir do diagrama unifilar, para definir o tipo de quadro a ser utilizado:



Disjuntor monopolar

Exemplo: Um QD com 2 circuitos tripolares, 1 bipolar e 3 monopolares:

Disjuntor bipolar

$2 \times 3 + 1 \times 2 + 3 \times 1 = 11$ circuitos
(utilizar o QD com 12 circuitos)

Disjuntor tripolar

Para composição do quadro de distribuição é computado: o quadro, os disjuntores, os eletrodutos e cabos desde o padrão de entrada (ou subestação), até o mesmo.

Tamanhos dos quadros de distribuição: 3, 6, 12, 18, 24, 32, 40, 50

15.4 - PONTOS ELÉTRICOS

Ponto de luz

É o conjunto de componentes embutidos ou não na alvenaria ou piso, desde o quadro de distribuição até a caixa sextavada/oitavada com fundo móvel.

É composto de eletrodutos, conexões, fios de cobre com isolamento termoplástico, buchas, arruelas, caixa sextavada/oitavada com fundo móvel e mão-de-obra para instalação.

O ponto de luz pode ser de dois tipos distintos: no teto e na parede, distinguindo-se apenas nas quantidades dos insumos nas composições.

Não estão incluídos no ponto de luz no teto os aparelhos elétricos tais como: lâmpadas e luminárias.

Obs: O levantamento é feito contando separadamente o número de pontos luz no teto e o número de pontos de luz na parede.

Ponto de interruptor

É o conjunto de componentes embutidos ou não na alvenaria ou piso, desde o quadro de distribuição até a caixa do interruptor.

É composto de eletrodutos, conexões, fios de cobre com isolamento termoplástico, buchas, arruelas, caixa estampada de passagem 4"x2" ou 4"x4" e mão-de-obra para instalação.

O ponto de interruptor pode ser do tipo simples ou paralelo, com uma, duas ou três teclas e ainda os mesmos conjugados com tomada, distinguindo-se na quantidade dos insumos e no diâmetro normal dos fios e eletrodutos nas composições.

Não estão incluídos no ponto de interruptor os aparelhos elétricos tais como: interruptores, tomadas e espelhos.

Obs: O levantamento é feito contabilizando separadamente número de interruptores de 1 tecla simples, de 2 teclas simples, de 3 teclas simples, de 1 tecla em paralelo, etc.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Ponto de tomadas

É o conjunto de componentes embutidos ou não na alvenaria ou piso, desde o quadro de distribuição até a caixa da tomada.

É composto de eletrodutos, conexões, fios de cobre com isolamento termoplástico, buchas, arruelas, caixa de passagem 4"x2" ou 4"x4" e mão-de-obra para instalação.

O ponto de tomada pode ser para 100 w, 600w, ar condicionado, chuveiro elétrico e ventilador de teto, distinguindo-se na quantidade dos insumos e no diâmetro nominal dos fios e eletrodutos, nas composições.

Não está incluído no ponto de tomada, a tomada e o espelho.

Obs: O levantamento é feito contabilizando o número de tomadas de 2 pólos simples, de 2 pólos+terra, de 3 pólos, etc.

Ponto de campainha

É o conjunto de componentes embutidos ou não na alvenaria ou piso, desde o quadro de distribuição até a caixa da campainha.

É composto de eletrodutos, conexões, fios de cobre com isolamento termoplástico, buchas, arruelas, duas caixas de passagem 4"x2" ou 4"x4", uma para a campainha e outra para o interruptor e mão-de-obra para instalação.

Não está incluído no ponto de campainha: o interruptor pulsador, o espelho e a campainha.

Obs: O levantamento é feito contando o número de pontos de campainha.

Ponto para poste

É o conjunto de componentes embutidos na alvenaria ou piso, desde o Quadro de Distribuição até o poste.

É composto de eletrodutos, conexões, fios de cobre com isolamento termoplástico, buchas, arruelas e mão-de-obra para instalação.

Não está incluído no ponto para poste: o poste e seus acessórios.

O levantamento é feito contando o número de postes

Obs.: Quando a nomenclatura de fios/cabos for da seguinte forma: 2#35(35), isso quer dizer que tenho dois fios de 35 mm + 1 fio de 35 mm que corresponde ao neutro.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

16 - OUTRAS INSTALAÇÕES

16.1 - INSTALAÇÃO DE TELEFONE

Ponto de telefone

É o conjunto de componentes embutidos ou não na alvenaria ou piso, desde o quadro de distribuição Padrão Telebrás até a caixa de passagem 4"x4" Padrão Telebrás.

É composto de eletrodutos, conexões, fios de telefone, buchas, arruelas, arame galvanizado n. 14, caixa de passagem 4"x4" Padrão Telebrás e mão-de-obra para instalação.

Não está incluído no ponto de telefone: a tomada e o espelho.

Obs: O levantamento é feito contando o número de pontos de telefone.

Caixa para telefone r1 e r2

Basta contar a quantidade de caixas R1 e R2 existente no projeto. A caixa R1/R2 normalmente fica localizada na calçada da obra.

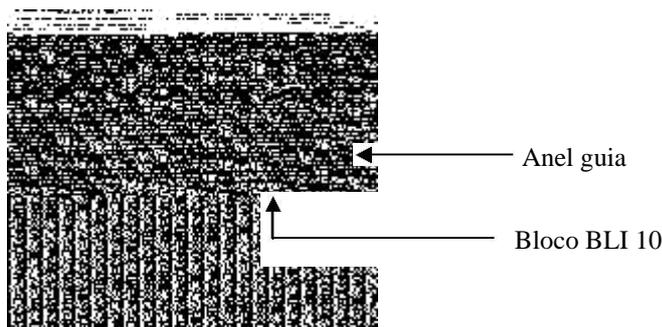
Quadro de distribuição e/ou caixas de passagem

Deve ser feita a composição que é composta de: quadro de distribuição/caixa, eletroduto, fio, bloco BLI 10, anel guia, bucha e arruela.

As buchas e arruelas são contadas para cada eletroduto que chega e sai da caixa.

Na composição do primeiro quadro não entra fio, só eletroduto desde a caixa R1/R2 até o mesmo.

Cada bloco BLI 10 possui 4 anéis guias, no caso de blocos BLI 10 juntos, o anel guia é o mesmo para os dois.



16.2 - INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO

Ponto de hidrante de parede ou de recalque

É o conjunto de componentes desde a caixa d'água até o hidrante.

É composto de tubos, conexões e mão-de-obra para instalação.

Obs: O levantamento é feito contando o número de pontos de hidrante na parede ou de recalque, separadamente.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Hidrante

Deve-se sempre verificar o tamanho da caixa e diâmetro da mangueira, e contar o número de hidrantes. Caso o tamanho da caixa e/ou diâmetro mangueira sejam diferentes, basta trocar na composição existente no computador, mantendo as quantidades.

17 – APARELHOS HIDRO-SANITÁRIOS

17.1 - LOUÇAS

As quantidades de louças são levantadas no projeto arquitetônico, considerando as especificações (marca, modelo, referência, etc..) de projeto.

17.2 - BANCADAS

As bancadas são levantadas no projeto arquitetônico, sendo considerado:

- cuba de louça ou metal (und/und);
- válvula e sifão (und/und);
- granito(m²/und);
- acabamento no granito (m/und);
- alvenaria de apoio (m²/und) – quando tiver;
- revestimento / acabamento da alvenaria (m²/und) – quando tiver.

17.3 - METAIS

As quantidades de metais são levantadas no projeto arquitetônico, considerando as especificações (marca, modelo, referência, etc..) de projeto.

18 – APARELHOS ELÉTRICOS

18.1 - LUMINÁRIAS

As quantidades de luminárias são levantadas no projeto elétrico, considerando as especificações (marca, modelo, referência, etc..) de projeto.

18.2 – INTERRUPTORES E TOMADAS

As quantidades de interruptores e tomadas são levantadas no projeto elétrico, considerando as especificações (marca, modelo, referência, etc..) de projeto.

19 - PINTURA

19.1 - SOBRE PAREDES E FORROS

As áreas de pintura em paredes são calculadas considerando-se o comprimento das paredes em planta e o pé-direito, descontando apenas a área que exceder, em cada vão, a 2m². Vãos com área inferior ou igual a 2m² não são descontados. (segue o mesmo padrão que alvenaria e reboco)

Em paredes existentes e já pintadas, considerar lixamento para remoção de pintura antiga e aplicação de duas demãos de pintura nova.

Em paredes novas, considerar pintura com três demãos de tinta.

As áreas de pintura em forros são calculadas considerando-se a soma das áreas internas de cada ambiente que irá receber este tratamento.

Para tintas IBRATIM e texturizadas, se considera apenas uma demão, devido ao processo de pintura.

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

Para pinturas com tinta do sistema *SelfColor*, levantar o quantitativo separado para cada referência de cor, pois o preço varia em função da cor.

19.2 SOBRE CONCRETO OU BLOCOS CERÂMICOS APARENTES

As áreas de pintura em paredes de concreto ou blocos são calculadas considerando-se o comprimento das paredes em planta e o pé-direito, descontando-se apenas a área que exceder, em cada vão, a $2m^2$. Vãos com área inferior ou igual a $2m^2$ não são descontados.

No caso de elementos vazados (cobogós) deve-se somar as áreas efetivas de revestimento e multiplicar por 3.

19.3 SOBRE MADEIRA

O quantitativo de pintura em esquadria de madeira é a área das esquadrias multiplicada pela quantidade e pelos seguintes coeficientes do quadro abaixo:

| Tipo | Coeficiente |
|--|-------------|
| Portas ou Janelas cegas ou com pequena área de caixilhos de vidro, com marco de 15cm | 3 |
| Portas e janelas de caixilho de vidro com marco aduela ou marco americano | 2,5 |
| Portas ou janelas com folha inteira de veneziana, com marco americano | 4,5 |
| Portas ou janelas com meia área em veneziana e meia em vidro | 3,5 |
| Portas ou janelas com folha inteira de veneziana, com guarnição em marco 15cm | 5,0 |
| Área isolada de venezianas | 4,0 |

No caso pintura de armação de cobertura em alpendres e varandas com caibros, ripas e frechais, deve-se considerar a área da projeção horizontal multiplicado por 3,3.

Exemplo:

Porta cega com marco, dim. 0.8 x 2.10m, Quantidade = 10

$$0.8 \times 2.1 \times 10 \times 3,3 = 50.40 \text{ m}^2$$

ROTEIRO PARA PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTOS DE SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS PARA ORÇAMENTOS SISTEMA LABOR/ITUFES - IOPES

19.4 - SOBRE METAL

O quantitativo de pintura em esquadria de ferro é a área das esquadrias multiplicada pela quantidade e pelos seguintes coeficientes:

| Tipo | Coeficiente |
|---|-------------|
| Caixilho de ferro, grade, tela e básculas | 2 |
| Grades trabalhadas | 4 |

O quantitativo para serviços de pintura em estruturas metálicas será medido por m² (metroquadrado) de pintura executada, de acordo com os seguintes critérios:

- Estruturas planas: considerando-se a área de projeção horizontal da respectiva cobertura;
- Estruturas em arco: considerando-se a área de projeção horizontal da respectiva cobertura, acrescida de 30%;
- Peças estruturais isoladas: considerando-se a área da projeção ortogonal do lado de maior dimensão, quando se tratar de treliças em geral, ou a área real desenvolvida, quando se tratar de perfilados ou chapas.

Obs.: Pinturas Externas em Geral

Pintura de telhas de fibrocimento: levantar a área de projeção horizontal;

Pintura de rufos, calhas: levantar o comprimento efetivamente pintado.

20 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

20.1 – MUROS E FECHAMENTOS

Alambrado

O alambrado deve ser levantado por m², levando-se em consideração todas os itens do alambrado (tubo, tela, etc.).

Muro

O muro deve ser levantado por metro, sendo citado no serviço a altura do muro, considerando-se os serviços de alvenaria, concreto, escavação, reaterro, chapisco, reboco e pintura.

20.2 – TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA

Limpeza geral da obra

É considerada a área de construção da obra.

21 – CREA – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O Orçamento deve ser elaborado por profissional técnico habilitado e a cópia da ART - Anotação de Responsabilidade Técnica deve ser encaminhada, paga, em anexo.

